

**STUDI PENGUJIAN PARAMETER FISIS PADA DAUN
PISANG KERING, DAUN JATI, DAN KULIT
JAGUNG SEBAGAI WADAH MAKANAN**



Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana
Sains Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Oleh :

FANY ALIASRA
60400116001

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN ALAUDDIN MAKASSAR**

2020

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fany Aliasra
NIM : 60400116001
Tempat/Tgl. Lahir : Pattiro, 27 Januari 1999
Jurusan : Fisika
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi
Alamat : Jl. H. M. Yasin Limpo, Samata, Gowa
Judul Skripsi : Studi Pengujian Parameter Fisis Pada Daun Pisang Kering, Daun Jati, Dan Kulit Jagung Sebagai Wadah Makanan.

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Samata, Desember 2020
Penyusun



Fany Aliasra
Nim: 60400116001

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "Studi Pengujian Parameter Fisis Pada Daun Pisang Kering, Daun Jati, dan Kulit Jagung Sebagai Media Wadah Makanan", yang disusun oleh **FANY ALIASRA**, Nim: **60400116001** Mahasiswa Jurusan Fisika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Kamis tanggal **19 November 2020 M**, bertepatan dengan **4 Rabiul Akhir 1442 H** dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat meraih gelar sarjana dalam Ilmu Sains dan Teknologi, Jurusan Fisika.

Gowa, 19 November 2020 M
4 Rabiul Akhir 1442 H

DEWAN PENGUJI :

Ketua	: Prof. Dr. Muhammad Halifah Mustamin, M.Pd	(.....)
Sekretaris	: Ihsan, S.Pd., M.Si	(.....)
Munaqisy I	: Sri Zelviani, S.Si, M.Sc	(.....)
Munaqisy II	: Dr. Rappe, M.Ag	(.....)
Pembimbing I	: Hernawati, S.Pd., M.Pfis	(.....)
Pembimbing II	: Muh. Said L, S.Si., M.Pd	(.....)

Diketahui Oleh:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

(.....)
Prof. Dr. Muhammad Halifah Mustamin, M.Pd
NIP. 19710412 20003 1 001

M A K A S S A R

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah swtatassegala rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga atas izin-Nya Skripsi yang berjudul *“Studi Pengujian Parameter Fisis Pada Daun Pisang, Daun Jati dan Kulit Jagung Sebagai Media Wadah Makanan”* ini dapat terselesaikan. Salawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad saw, yang telah menjadi suri teladan di muka bumi ini, beserta keluarganya, para sahabatnya, dan seluruh ummatnya yang senantiasa istiqamah hingga akhir hayatnya. Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang telah menjadi motivator, memberi semangat, dan dukungan penuh kepada penulis, yaitu Ayahanda **Alimin** dan Ibunda **Asmira** yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, tulus, dan ikhlas, serta bekerja keras agar penulis tetap bisa melanjutkan pendidikan hingga bangku kuliah, serta mendampingi penulis hingga disetiap langkah, juga Berkat Doa merekalah, kemudahan selalu menyertai penulis dan bisa melewati tahap demi tahap hingga sekarang ini, begitu pula kepada saudarapenulis **Lenny Aliasra dan Bara Fahran Aliasra** yang menjadi penyemangat dan penghibur penulis,serta **Abu Bakar Family** dan **Mallanti Family** yang juga menjadi penyemangat dan senantiasa membantu penulis untuk menyelesaikan studi.

Penulis ucapkan banyak terima kasih kepada **Ibu Hernawati., S.Pd., M.Pfis.**, selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan, mengarahkan, membagi ilmu, pengalaman serta memberikan motivasi agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat

waktu. Kepada Bapak **Muh. Said L., S.Si., M.Pd.**, selaku pembimbing II yang telah meluangkan, waktu, tenaga dan pikiran mengarahkan penulis tentang penulisan skripsi yang baik dan benar serta memberikan penulis semangat untuk menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Juga kepada Ibu **Sahara., S.Si., M.Sc., P.hD.**, selaku Dosen Penasehat Akademik (DPA) yang senantiasa mengarahkan dan memberikan masukan-masukan dan motivasi yang membangun. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Hamdan Juhannis, M.A., Ph.D.**, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar periode 2019-2023.
2. Bapak **Prof. Dr. Muhammad Halifah Mustami, M.Pd.**, selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar periode 2019-2023.
3. Bapak **Ihsan S.Pd., M.Si.**, selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu penulis selama masa studi, memberikan motivasi dan masukan.
4. Ibu **Sri Zelviani, S.Si., M.Sc.**, dan **Dr. Muh. Rappe, M.Ag.**, selaku penguji I dan II yang senantiasa memberikan saran dan masukan untuk perbaikan Skripsi ini, dan juga dorongan serta motivasi hingga dapat sampai ke tahap penyelesaian.
5. Dosen Pengajar Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Ibu **Rahmaniah, S.Si., M.Si.**, Ibu **Fitriyanti, S.Si., M.Sc.**, Ibu **Ayusari**

Wahyuni, S.Si., M.Sc., Ibu Kurniati Abidin, S.Si., M.Sc., Ibu Nurul Fuadi, S.Si., M.Si., Ibu Ria Reski Hamzah, S.Pd., M.Pd., dan dosen lainnya yang telah meluangkan waktu dan tenaga, serta membimbing dan membagi ilmu di bangku kuliah. Juga kepada Ibu **Hadiningsih, SE** selaku staf administrasi Jurusan Fisika, yang telah melakukan pelayanan secara maksimal sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan tepat waktu.

6. Bapak **Abdul Mun'im, S.T., Bapak Muhtar, S.T., M.T., Bapak Ahmad Yani S.Si., dan Ibu Nurhaisah, S.Si.,** sebagai Laboran di Laboratorium Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membimbing selama praktikum.
7. Bapak dan Ibu Staf pada bagian administrasi dan akademik dalam lingkup Fakultas Sains dan Teknologi yang selalu siap dan sabar melayani Penulis dalam pengurusan berkas administrasi maupun akademik.
8. Kepada tim work penulis yaitu **Zilmi Azyurah Rahman, Aminah, Rosliani Ulfa Ali, Nur Umrah Sarman, dan Andi Azizyah Zahliya.**
9. Kepada para sahabat kampus yang selalu ada dalam suka maupun duka selama kuliah: **Hasmaul Husna, Ayu Mulia Saputri, Nurvadillah Angraini, Sri Dewi Astuti, Putri Mayang Sari, Risnawati, Irmayanti, dan Ahmad Huzaifah.** Kepada sahabat seperjuangan **Sri Sunarti, Gusni Wardani, Kesti Febrianti, Nursyakila, dan Ayu Lestari** yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis. Serta kepada Kanda **Kaharuddin, S.Si** yang membantu penulis selama kuliah.

10. Teman-teman **B16 BANG (Angkatan 2016)** atas ke bersamaannya selama kurang lebih empat tahun ini, telah menjadi sahabat dan keluarga yang hangat, memberi banyak bantuan selama masa studi, selalu ada dalam suka maupun duka. Serta senior-senior **Jurusan Fisika Angkatan 2010, 2011, 12ADIASI, ASAS 13LACK, INERS14, dan RES15TOR. Juga adik-adik INTENS17AS, INH18ITOR, dan R19EL.**
11. Teman-teman **HMJ-Fisika, DPC KEPMI BONE KEC. DUA BOCCOE,** dan **Himpunan Mahasiswa Geofisika Indonesia Wilayah V** yang telah mengajarkan banyak hal tentang organisasi.
12. Teman-teman **KKN 61 Desa Tallang Bulawang, Kecamatan Bajo, Kabupaten Luwu.**

Sangat banyak orang yang berjasa kepada Penulis selama menempuh pendidikan di UIN Alauddin Makassar sehingga tidak sempat disebutkan namanya satu persatu. Penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga apa yang dilakukan bernilai ibadah disisi-Nya dan dibalas dengan yang lebih baik, Amiin. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi sistematika penulisan, maupun dari segi bahasa yang termuat di dalamnya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan.

Samata, Desember 2020

Penyusun,



Fany Alhasra

NIM. 60400116001

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Daun Pisang	6
2.2 Daun Jati	11
2.3 Kulit Jagung	13
2.4 Wadah Makanan	16
2.5 Perekat	27
2.6 Daya Serap Air	31
2.7 Ketahanan Wadah Terhadap Suhu	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.2 Alat dan Bahan	34
3.3 Prosedur Kerja	35
3.4 Tabel Pengamatan	39
3.5 Diagram Alir Penelitian	40

3.6	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Pembuatan Wadah Makanan	42
4.2	Uji Kualitas Fisis Wadah Makanan	46
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

No.	Keterangan Gambar	Halaman
2.1	Pohon pisang	6
2.2	(a) Daun pisang muda ,(b) Daun pisang kering	9
2.3	Daun jati	12
2.4	Kulit jagung	14
2.5	Kemasan makanan tradisional	17
2.6	Kemasan plastik	21
2.7	Kemasan kertas	22
2.8	<i>Styrofoam</i>	23
2.9	Nangka	30
3.1	Piring	37
4.1	Wadah makanan berbahan daun pisang kering	43
4.2	Wadah makanan berbahan daun jati	44
4.3	Wadah makanan berbahan kulit jagung	45
4.4	Sebelum di Uji Ketahanan wadah terhadap suhu 80°C	49
4.5	Setelah di uji ketahananwadah terhadap suhu 80°C	49
4.6	Sebelum di uji ketahananwadah terhadap suhu 60°C	49
4.7	Setelah di uji ketahananwadah terhadap suhu 60°C	49
4.8	Sebelum di uji ketahananwadah terhadap suhu 40°C	49
4.9	Setelah di uji ketahananwadah terhadap suhu 40°C	49
4.10	Sebelum di uji ketahananwadah terhadap suhu 80°C	50
4.11	Setelah di uji ketahananwadah terhadap suhu 80°C	50
4.12	Sebelum di uji ketahananwadah terhadap suhu 60°C	50
4.13	Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 60°C	50

No.	Keterangan Gambar	Halaman
4.14	Sebelum di uji ketahananwadah terhadap suhu 40°C	51
4.15	Setelah di uji ketahananwadah terhadap suhu 40°C	51
4.16	Sebelum di uji ketahananwadah terhadap suhu 80°C	51
4.17	Setelah di uji ketahananwadah terhadap suhu 80°C	51
4.18	Sebelum di uji ketahananwadah terhadap suhu 60°C	52
4.19	Setelah di uji ketahananwadah terhadap suhu 60°C	52
4.20	Sebelum di uji ketahananwadah terhadap suhu 40°C	52
4.21	Setelah di uji ketahananwadah terhadap suhu 40°C	52

DAFTAR TABEL

No.	Keterangan Tabel	Halaman
2.1	Komposisi daun pisang	11
2.2	Komposisi kimia kulit jagung kering	15
2.3	Karakteristik serat kulit jagung	16
2.4	Analisis perbandingan kemasan organik dengan <i>stryrofoam</i>	25
2.5	Standar SNI <i>biodegradable foam</i>	25
3.1	Uji daya serap air	39
3.2	Uji suhu makanan terhadap wadah	39
3.3	Rencana penelitian	41
4.1	Uji ketahanan wadah berdasarkan parameter suhu	47

ABSTRAK

NAMA : FANY ALIASRA

NIM : 60400116001

**JUDUL SKRIPSI: STUDI PENGUJIAN PARAMETER FISIS PADA DAUN
PISANG KERING, DAUN JATI, DAN KULIT JAGUNG
SEBAGAI WADAH MAKANAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisis wadah makanan yang terbuat dari daun pisang kering, daun jati, dan kulit jagung. Proses pembuatan wadah makanan dilakukan dengan menggunakan cetakan stainless steel yang kemudian dipanaskan dengan menggunakan termometer masak hingga mencapai suhu 100°C dan menggunakan beban 10 kg sebagai penekannya, kemudian dicetak selama 5 menit yang dilakukan 4 kali pencetakan untuk setiap wadah makanan. Pengujian wadah makanan ada dua yaitu, pertama uji daya serap air, diperoleh nilai rata-rata daya serap air untuk wadah makanan daun pisang kering 0,00%, daun jati 99,97%, dan kulit jagung 49,96%. Pengujian kedua uji ketahanan wadah berdasarkan parameter suhu. Suhu yang digunakan yaitu suhu 40°C, 60°C, dan 80°C ketiga wadah memiliki hasil yang berbeda-beda, wadah daun pisang kering dapat digunakan untuk makanan yang panas karena tidak mengalami perubahan setelah pengujian, sedangkan wadah makanan yang terbuat dari daun jati dan kulit jagung mengalami perubahan selama pengujian. Dimana daun jati tidak bisa digunakan untuk makanan berkuah dan kulit jagung tidak dapat digunakan sebagai wadah makanan dengan suhu makanan diatas 60°C.

Kata kunci: *Daun Pisang, Daun Jati, Kulit Jagung, Daya Serap Air, Ketahanan Wadah.*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR

ABSTRACT

NAME : FANY ALIASRA
NIM : 60400116001
TITLE TESIS : STUDY ON PHYSICAL PARAMETER TESTING ON DRY BANANA LEAVES, TEAK LEAVES, AND CORN SKIN AS FOOD CONTAINERS

This study aims to determine the physical quality of food containers made of dried banana leaves, teak leaves, and corn husks. The process of making a food container is carried out using a stainless steel mold which is then heated using a cooking thermometer to reach a temperature of 100°C and using a 10 kg load as a pressure, then printed for 5 minutes which is done 4 times printing for each food container. There are two tests for food containers, namely, the water absorption test, the average value of water absorption for food containers for dried banana leaves is 0.00%, 99.97% teak leaves, and 49.96% corn husks. The second test is test the resistance of the container based on temperature parameters. The temperatures used are 40°C, 60°C, and 80°C, the three containers have different results, the dried banana leaf container can be used for hot food because it doesn't change after testing, while the food container made of leaves Teak and corn husk underwent changes during testing. Where teak leaves cannot be used for food with soup and corn husks cannot be used as food containers with food temperatures above 60°C.

Kata kunci: *Banan Leaves, Teak Leaves, Corn Shells, Water Absorption, Container*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang hampir seluruh kalangan industri menggunakan pembungkus/kemasan makanan yang terbuat dari bahan plastik dan *styrofoam* hal ini dikarenakan dinilai lebih praktis dan tahan lama penggunaannya. Akan tetapi, penggunaan plastik dan *styrofoam* secara terus menerus akan menyebabkan pencemaran lingkungan, karena tidak dapat didegradasi oleh mikroba yang berada di dalam tanah. Hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya kerusakan di bumi, sebagaimana telah dijelaskan dalam QS. Ar-rum/30: 41 sebagai berikut:

﴿لَقَدْ جَاءَكُمْ رَسُولٌ مِّنْ أَنفُسِكُمْ عَزِيزٌ ذُو قُوَّةٍ يَأْتِيكُمُ الْبَيِّنَاتُ وَأُنذِرُكُم بِآيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ ۚ أَفَلَا تَتَذَكَّرُونَ ۚ إِنَّمَا تَدْرِكُمُ السَّاعَةُ أَدْبَارًا ۚ إِنَّمَا يَدْرِكُهُ الْقَوِيُّ أَجْزَاءً ۚ إِنَّمَا يُجِزِّيهِ ذُو الْعَرْشِ ۚ إِنَّمَا يَدْرِكُهُ الْقَوِيُّ أَجْزَاءً ۚ إِنَّمَا يُجِزِّيهِ ذُو الْعَرْشِ ۚ إِنَّمَا يَدْرِكُهُ الْقَوِيُّ أَجْزَاءً ۚ إِنَّمَا يُجِزِّيهِ ذُو الْعَرْشِ ۚ﴾

Terjemah-Nya:

41. Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar) (Kementrian Agama RI, 2009).

Pada ayat di atas, menjelaskan bahwa beberapa manusia yang mengabaikan tuntutan agama sehingga berdampak buruk terhadap diri mereka, masyarakat dan lingkungan. Seperti kekeringan, hilangnya rasa aman, kekurangan hasil laut disebabkan perbuatan tangan manusia. Dalam ayat tersebut menyebutkan darat dan lautan sebagai tempat terjadinya fasad. Ini berarti daratan

dan lautan menjadi arena kerusakan, ketidakseimbangan alam serta kekurangan manfaat. Laut telah tercemar dan darat semakin panas sehingga terjadi kemarau panjang. Semakin banyak kerusakan terhadap lingkungan, semakin besar pula dampak buruknya terhadap manusia (Shihab, 2020). Ayat diatas menjelaskan tentang kerusakan lingkungan yang terjadi di bumi disebabkan oleh ulah manusia seperti sampai *styrofoam*.

Untuk mengurangi penggunaan plastik dan *styrofoam* yang setiap saat semakin meningkat, maka perlu dicarikan solusi penanganannya dengan memanfaatkan bahan alami yang dapat digunakan sebagai wadah makanan yang lebih ramah lingkungan dan tidak mengganggu kesehatan manusia. Menurut Astuti (2009), salah satu jenis bahan pembungkus atau kemasan makanan yang aman digunakan adalah bahan alami seperti daun. Pemanfaatan bahan alami seperti daun dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan dan konsumen karena merupakan bahan yang tidak mengandung bahan kimia berbahaya atau beracun, mudah ditemukan, dan memberi aroma sedap pada makanan. sebelumnya juga telah dilakukan penelitian yang dilakukan oleh Maflahah (2012), jenis daun yang biasa dijumpai sebagai pembungkus makanan tradisional yang menggunakan daun pisang dan daun jati.

Daun pisang memiliki beberapa kandungan senyawa penting seperti polifenol, lignin, hemiselulosa, protein, allontoinin, dan sebagainya. Oleh karena itu, daun pisang baik digunakan sebagai pembungkus makanan karena banyak mengandung manfaat untuk kesehatan dan pengobatan, antaa lain untuk

membungkus makanan, bahan baku kerajinan tangan, hiasan dalam upacara adat, dan mengobati sakit tenggorokan (Sahaa dkk, 2013).

Daun jati hingga saat ini hanya dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat Indonesia (khususnya di Pulau Jawa) sebagai obat penawar rasa sakit dan sebagai pewarna pada kain, aneka kerajinan tangan, dan bahkan beberapa makanan daerah seperti gudeg serta ekstrak daun jati muda dapat menghambat kinerja bakteri tuberkulosis penyebab TBC (Yana, 2006).

Selanjutnya, tanaman jagung merupakan salah satu makanan pokok di Indonesia yang cukup banyak dikonsumsi sehingga menghasilkan limbah alami dalam jumlah yang relatif banyak. Salah limbah dari tanaman jagung yang masih kurang dimanfaatkan adalah kulit jagung. Menurut Paramita (2010), limbah kulit jagung biasanya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak, bahan baku pengganti plastik dan bahan baku kerajinan tangan seperti aksesoris rambut, tas, kertas kado dan bunga hias.

Dari hasil uraian diatas memberikan informasi tentang jenis tanaman yang memiliki kandungan baik untuk kesehatan yang dapat dijadikan sebagai wadah makanan yang ramah lingkungan dan tidak mengandung bahan kimia, serta penggunaan wadah makanan berbahan dasar alami dapat mengurangi jumlah penggunaan plastik karena mudah terurai ketika dibuang, sehingga dapat mengurangi dampak polusi terhadap alam. Maka, dilakukan penelitian tugas akhir tentang “ ***Studi Pengujian Parameter Fisis Pada Daun Pisang Kering, Daun Jati dan Kulit Jagung Sebagai Media Wadah Makanan***”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kualitas fisis wadah makanan dari daun pisang kering, daun jati, dan kulit jagung ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kualitas fisis wadah makanan dari daun pisang kering, daun jati, dan kulit jagung.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bahan alami yang akan digunakan adalah daun pisang kering, daun jati, dan kulit jagung.
- b. Bentuk media wadah makanan yang dibuat adalah berbentuk seperti piring kecil dengan diameter 14 cm.
- c. Parameter fisis yang diuji pada sampel wadah makanan yaitu uji daya serap air dan uji ketahanan wadah makanan terhadap suhu yang meliputi: pengamatan terjadinya perubahan bentuk, perubahan warna, dan rembesan pada sampel wadah makanan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Industri

Manfaat yang diperoleh bagi industri dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang pembuatan wadah makanan dari daun pisang

kering, daun jati, dan kulit jagung sebagai alternatif pengganti wadah makanan yang berbahan plastik dan *styrofoam*.

1.5.2 Peneliti

Manfaat yang diperoleh bagi peneliti adalah melatih kemampuan dalam penelitian di masyarakat dan mengetahui sifat fisis dari pembuatan wadah makanan dari daun pisang, daun jati, dan kulit jagung.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Pisang

Pada awal kebudayaan manusia sebagai pengumpul (*food gathering*) bagian tanaman pisang seperti tunas dan pelepah pisang telah digunakan sebagai bagian dari sayur, sehingga pohon pisang termasuk sebagai salah satu tanaman liar. Para botani dan juga ahli sejarah menyimpulkan bahwa, asal mula tanaman pisang berasal dari Asia Tenggara. Pisang disebarkan di bagian Laut Tengah yang dibawa oleh para penyebar agama Islam. Penyebarannya dilakukan dari Afrika Barat berkembang ke Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Selanjutnya, Negara Indonesia disebut sebagai sentra pohon pisang karena penyebarannya hampir ke seluruh dunia termasuk daerah subtropik dan tropik. Mulai dari Asia Tenggara lalu ke timur melalui lautan teduh sampai Hawaii. Serta sampai ke Barat melalui samudera Atlantik (Suyanti dan Ahmad, 1993).



Gambar 2.1 Pohon pisang
(Sumber: Nurul, 2019)

Menurut Steenis (2006), kedudukan pohon pisang dalam sistematikan (taksonomi) tumbuhan adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Monocotyledonae*

Ordo : *Zingiberales*

Famili : *Musaceae*

Genus : *Musa*

Spesies: *Musa Paradisiaca L.*

Tanaman pisang tumbuh di daerah tropik maupun subtropik dan mudah sekali menghasilkan buah, namun kita kurang memperhatikan pertumbuhannya, padahal banyak tanaman pisang yang tumbuh di pekarangan kita. Secara garis besar dalam buku Suyanti dan Ahmad (1993), jenis pohon pisang dapat dikelompokkan menjadi tiga sebagai berikut:

a. Pisang serat

Pisang serat adalah tanaman pisang yang tidak diambil buahnya tetapi diambil seratnya untuk dimanfaatkan bahan pakaian. Pisang ini dinamakan pisa *Musa tekstilis*.

b. Pisang hias

Tanaman ini bagus ditanaman di pekarangan rumah sebagai hiasan. Pisang hias secara umum dibagi menjadi dua yaitu pisang-pisangan dan pisang kipas.

c. Pisang buah

Pisang buah dapat dibedakan menjadi empat golongan, yaitu:

- 1) Tanaman pisang yang harus diolah terlebih dahulu sebelum dikonsumsi, seperti pisang oleh, pisang pisang tanduk, pisang bengkahulu, pisang kapas, dan sebagainya.
- 2) Tanaman pisang yang dapat dimakan langsung setelah diolah, seperti pisang susu, pisang mas, pisang kepok, pisang hijau, pisang raja dan sebagainya.
- 3) Tanaman pisang yang bisa dikonsumsi langsung setelah masak maupun diolah, yaitu pisang raja dan pisang kepok.
- 4) Selanjutnya, jenis keempat yaitu pisang yang bisa dikonsumsi sewaktu masih mentah yaitu pisang klutuk (pisang batu).

Daun pisang menurut Edison dkk (2001), berbentuk lanset yang memiliki tangkai panjang berkisar 30-40 cm. Tangkai daun pisang ini bersifat agak keras dan kuat serta banyak mengandung air. Daun pisang tidak mempunyai tulang-tulang pinggir yang menguatkan lembaran daun sehingga daun pisang mudah sekali robek dan terkoyak hembusan angin. Permukaan bawah daun pisang dilapisi oleh suatu lapisan lilin tebal yang berfungsi menahan air agar tidak

membasahi daun. Secara anatomi daun tumbuhan tersusun atas epidermis yang bertkutikula dan terdapat stomata atau trakoma.



(a) (b)

Gambar 2.2: (a) Daun pisang muda, (b) Daun pisang kering

(Sumber: Kasrina, 2013)

Daun pisang (*Musa Paradisiaca* var *bluggoe* L.) adalah jenis daun tunggal dan termasuk daun sempurna karena bagian daunnya lengkap terdiri dari pelepah daun, tangkai daun dan helaian daun. Daun pisang memiliki ujung daun (*apex folli*) setengah rata satu sisi rata satu sisi tumpul, pangkal daun (*basis folli*) yang bercuping kedua sisi membulat, tepi daun (*margo folli*) yang rata, daging daun (*intervenium*) seperti kertas, bangun daun (*circumscroipto*) berupa lanset, pertulangan daun (*nervatio*) yang menyirip, warna daun pada bagian atas berwarna hijau tua dan bagian bawahnya berwarna hijau muda mengkilat, serta bagian bawahnya berselaput lilin. Daun pisang termasuk daun lengkap. Bentuk

daun pisang umumnya panjang lonjong dengan lebar tidak sama, bagian ujung daun tumpul dan tepinya rata (Kasrina, 2013).

Daun pisang memiliki pelepah daun yang besar dari tangkai daunnya. Daun pisang memiliki pelpah daun yang membesar dan mengumpul berselang-seling membentuk suatu struktur seperti batang yang disebut *pseudo stem*. Memiliki kutikula di bawa permukaan daun untuk mencegah terjadinya penguapan berlebih, sedangkan permukaan bawah daun dilapisi lilin tebal yang berfungsi menahan air agar tidak membasahi daun (Subertento, 2006).

Daun pisang memiliki beberapa kandungan senyawa penting seperti polifenol, lignin, hemiselulosa, protein, allantoin, dan sebagainya. Oleh karena itu, tidak heran jika daun pisang digunakan sebagai pembungkus makanan karena banyak manfaat untuk kesehatan dan pengobatan, antara lain: membungkus makanan, pakan ternak, bahan baku kerajinan tangan, hiasan dalam upacara adat, mengatasi gigitan serangga, meredakan demam, meregenerasi sel kulit, menjaga kesehatan rambut, mengatasi mimisan, mengobati disentri dan mengobati sakit tenggorokan. Makanan tradisional umumnya menggunakan pengemas alami dari daun-daunan lokal yang memiliki karakteristik khusus dan bersifat biodegradable. Daun pisang kluthuk adalah salah satu jenis daun yang banyak digunakan sebagai pengemas makanan tradisional di Indonesia dan belum banyak dieksplorasi sifat fisik dan kimianya (Sahaa dkk, 2013).

Tabel 2.1. Komposisi Daun Pisang

No	Senyawa	Kandungan (gr/100 berat kering)
1	Protein Kasar	9.24
2	Lemak	11.36
3	Serat Kasar	11.74
4	BETN	45.15
5	Abu	15.52
6	Ca	0.19
7	F	0.33

(Sumber : Putri 2016)

2.2 Daun Jati

Tanaman jati memiliki nama ilmiah *Tectona grandis linn* dan merupakan tanaman yang berasal dari India. Secara historis, nama *tectona* berasal dari bahasa portugis (tekton) yang berarti tumbuhan yang memiliki kualitas tinggi. Di Negara asalnya, tanaman jati ini dikenal dengan banyak nama daerah, seperti *ching-jagu* (di wilayah Asam), *saigun* (Bengali), *tekku* (Bombay), dan *kyun* (Burma). Tanaman ini dalam bahasa jerman dikenal dengan nama *teck* atau *teakbun*, sedangkan di Inggris dikenal dengan nama *teak* (Sumarna, 2004).

Tanaman jati termasuk golongan tanaman yang menggugurkan daun pada saat musim kemarau, antara bulan november hingga januari. Setelah gugur, daun akan tumbuh lagi pada bulan januari atau maret. Tumbuhnya daun ini juga secara umum ditentukan oleh kondisi musim (Sumarna, 2004).

Klasifikasi pohon jati (*Tectona grandis*) menurut Herbarium (2011), sebagai berikut:

Regnum : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Angiospermae*
Ordo : *Lamiales*
Famili : *Lamiaceae*
Genus : *Tectona*
Spesies : *Tectona grandis* L.f.



Gambar 2.3: Daun jati
(Sumber: Arif, 2016)

Daun jati umumnya memiliki bentuk yang besar, bulat telur terbalik, berhadapan, dengan tangkai yang sangat pendek. Daun pada anakan pohon berukuran besar, sekitar 60-70 cm × 80-100 cm sedangkan pada pohon tua menyusut menjadi sekitar 15 × 20 cm. Permukaan berbulu halus dan mempunyai rambut kelenjar di permukaan bawahnya. Daun yang muda berwarna kemerahan dan mengeluarkan getah berwarna merah darah apabila diremas. Ranting yang muda berpenampang segi empat, dan berbonggol di buku-bukunya (Kosasih, 2013).

Daun jati letaknya saling berhadapan (*opposite*) dan memiliki tangkai yang pendek (Ahsana dkk, 2011). Permukaan daun bagian atas berwarna hijau dan kasar sedangkan bagian bawah berwarna hijau kekuning-kuningan berbulu halus, diantara rambut-rambutnya terdapat kelenjar merah yang menggembung, sedangkan daun yang masih muda berwarna hijau kecoklatan sedangkan daun yang sudah tua berwarna hijau tua keabu-abuan (Sumarna, 2004).

Daun jati biasanya dimanfaatkan sebagai alat pembungkus, misalnya makanan atau bahkan alat pembungkus tempe. Daun jati juga dapat digunakan sebagai pewarna dalam pengolahan gudeg. Daun jati kering digunakan sebagai alas pada kandang ternak (sapi, kambing). Selain itu, dapat digunakan sebagai pewarna dalam pengolahan telur merah dimana warna yang dihasilkan tidak terlalu tua dan tidak terlalu cerah karena telur yang diwarnai tidak menggunakan bahan kimia (Sulaksana, 2005).

2.3 Kulit Jagung

Jagung adalah salah satu sumber karbohidrat yang dikonsumsi masyarakat Indonesia. Produksi jagung di Indonesia cukup besar bahkan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi jagung di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 19,61 juta ton. Produksi jagung yang cukup besar ini menimbulkan dampak pada jumlah limbah pertanian, dalam hal ini limbah jagung yang dihasilkan. Dari hasil panen buah jagung, bobot limbah jagung berkisar antara 38,38% (Sumarwa, 2016). Seperti yang diketahui bahwa

komposisi kimia terbesar dalam kulit jagung adalah selulosa yaitu sekitar 42% (Ginting, 2015).

Dalam taksonomi tumbuhan, kedudukan tanaman jagung dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae* (Tumbuh-tumbuhan)
- Divisi : *Spermathopyta* (Tumbuhan berbiji)
- Sub divisi : *Angiospermae* (Biji tertutup)
- Kelas : *Manoetyledone* (Berkeping satu)
- Ordo : *Ginae*
- Genus : *Zea*
- Species : *Zea mays saccharata* Linn

Kulit jagung atau klobot jagung merupakan kulit terluar yang menutupi bulir jagung. Kulit jagung ini juga merupakan lembaran modifikasi daun yang membungkus tongkol jagung. Secara morfologi, kulit atau klobot jagung ini mempunyai permukaan yang kasar dan berwarna hijau muda sampai hijau tua. Jumlah rata-rata kulit jagung dalam satu tongkol adalah 12-15 lembar.



Gambar 2.4: Kulit jagung
(Sumber: Dirottsaha, 2017)

Susunan kulit jagung yang berlapis-lapis terdiri dari:

1. Dua lembar lapisan luar

Kulit pada lapisan luar, memiliki tekstur yang tebal, berserat kasar dan berwarna hijau tua. Lapisan kulit luar ini merupakan bagian buah jagung yang secara langsung dapat disentuh maka sering kali kotor, berbintik-bintik atau banyak mengalami kerusakan. Pada umumnya kulit pada bagian luar ini sering rusak sehingga kurang baik untuk digunakan.

2. Lapisan tengah

Kulit pada lapisan tengah memiliki tekstur yang tidak terlalu tebal serta berwarna hijau pucat atau putih.

3. Lapisan terdalam

Kulit pada lapisan dalam ini tampak bersih memiliki serat yang halus, berwarna putih dan bersifat lentur.

Tabel 2.2 Komposisi kimia kulit jagung kering

<i>Component</i>	<i>%</i>
<i>Lignin</i>	15
<i>Ash</i>	5.09
<i>Alcohol-chyclohexane Solubility (1:2 v/v)</i>	4.57
<i>Cellulose</i>	44.08

(Sumber: Taiwo K. Dkk, 2014)

Kulit jagung memiliki komposisi yang setara dengan bahan baku pulp non kayu lainnya, karena kulit jagung memiliki selulosa yang cukup tinggi dan ukuran serat dengan panjang <2 mm (ukuran serat sedang), sehingga kulit jagung juga berpotensi dalam bahan baku pembuatan kertas (Taiwo K. dkk, 2014).

Tabel 2.3 Karakteristikserat kulit jagung

Bagian Serat	Ukuran
Panjang serat (mm)	$1,71 \pm 0,5$
Diameter serat (μm)	$21,89 \pm 5,1$
Ketebalan dinding kulit (μm)	$7,63 \pm 2,3$

(Sumber: Gustina, 2015)

Fungsi dasar selulosa sendiri adalah untuk menjaga struktur dan kekakuan bagi tanaman. Selulosa bertindak sebagai kerangka untuk memungkinkan tanaman untuk menahan kekuatan mereka dalam berbagai bentuk dan ukuran yang berbeda. Dalam penelitian Wahyudi Maha Putra (2012), serat dari kulit jagung dapat diperoleh dengan kombinasi ekstraksi selulosa dengan perlakuan kimia.

2.4 Wadah Makanan

Di dalam penggunaan bahan pangan terdapat dua macam wadah, yaitu wadah utama atau wadah yang langsung terkontaminasi dengan bahan pangan dan wadah kedua atau wadah yang tidak langsung terkontaminasi dengan bahan pangan. Wadah utama bersifat non toksik dan inert sehingga tidak terjadi reaksi kimia yang dapat menyebabkan perubahan warna, flavour dan perubahan lainnya. Selain itu, untuk wadah utama biasanya diperlukan syarat-syarat tertentu bergantung pada jenis makanannya (Nurminah, 2002).

Bahan pembungkus makanan digunakan untuk memperpanjang usia penyimpanan pangan serta melindungi secara mekanis dari kontaminasi kimia dan

biologi. Salah satu jenis bahan pembungkus makanan yang aman digunakan adalah bahan alami seperti daun. Pemanfaatan bahan alami seperti daun sebagai pembungkus makanan memberikan dampak positif bagi lingkungan dan konsumen karena merupakan bahan yang tidak mengandung bahan kimia berbahaya atau beracun, mudah ditemukan, mudah dilipat dan memberi aroma sedap pada makanan. Menggunakan daun sebagai pembungkus makanan adalah salah satu upaya untuk mempercantik penampilan makanan, serta menambah aroma khas dan kelezatan makanan (Rini dkk, 2015).



Gambar 2.5 Kemasan makanan tradisional
Sumber: (Sucipta dkk, 2017)

Di zaman sekarang ini banyak makanan yang menggunakan wadah makanan yang dapat membahayakan tubuh manusia, seperti makanan yang menggunakan *styrofoam*, plastik, dan kertas sebagai wadah makanannya yang dapat membahayakan tubuh manusia. Sebagaimana yang telah dianjurkan Allah swt dalam QS Al-Baqarah/2: 195, yang berbunyi:

﴿وَلَا تَتَّبِعُوا الْاَوَّلِيْنَ فِيْ هٰذَا الَّذِيْ هُمْ يَكْفُرُوْنَ﴾
 ﴿وَلَا تَتَّبِعُوا الْاَوَّلِيْنَ فِيْ هٰذَا الَّذِيْ هُمْ يَكْفُرُوْنَ﴾
 ﴿وَلَا تَتَّبِعُوا الْاَوَّلِيْنَ فِيْ هٰذَا الَّذِيْ هُمْ يَكْفُرُوْنَ﴾
 ﴿وَلَا تَتَّبِعُوا الْاَوَّلِيْنَ فِيْ هٰذَا الَّذِيْ هُمْ يَكْفُرُوْنَ﴾

Terjamah-Nya:

195. Dan belanjakanlah (harta bendamu) di jalan Allah, dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, karena Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik (Kementrian Agama RI, 2009).

Sebagaimana berhijad bisa dilakukan dengan pengorbanan jiwa, dia juga dapat disalurkan melalui pengorbanan harta. Maka infakkanlah harta kalian untuk menyiapkan peperangan. Ketahuilah, memerangi mereka itu adalah perang di jalan Allah. Janganlah kalian berpangku tangan dan mendermakan harta kalian demi peperangan tersebut. sebab, dengan berpangku tangan dan kikir mendermakan harta, berarti kalian rela dikuasai dan dihina musuh. Itu sama halnya kalian menjatuhkan diri ke dalam kebinasaan. Maka lakukanlah kewajiban kalian seserius dan sebaik mungkin. Sesungguhnya Allah menyukai umat-Nya yang melakukan suatu pekerjaan secara maksimal (Shihab,2002).

Dari ayat diatas dianjurkan agar manusia mampu menjauhi segala hal yang membahayakan dan membinasakan diri. Salah satunya yaitu memperhatikan wadah makanan yang akan digunakan agar tidak mengganggu kesehatan. Selanjutnya, untuk mengurangi penggunaan kemasan plastik atau *styrofoam* sebagai wadah makanan yang telah diketahui dapat membahayakan kesehatan ketika digunakan sebagai kemasan makanan, maka kita harus saling mengingatkan, sebagaimana yang telah difirmankan dalam QS. Al-Maidah/5: 2 sebagai berikut:

2. Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu melanggar syi'ar-syi'ar Allah, dan jangan melanggar kehormatan bulan-bulan haram, jangan (mengganggu) binatang-binatang had-ya, dan binatang-binatang qalaa-id, dan jangan (pula) mengganggu orang-orang yang mengunjungi Baitullah sedang mereka mencari kurnia dan keredhaan dari Tuhannya dan apabila kamu telah menyelesaikan ibadah haji, Maka bolehlah berburu. dan janganlah sekali-kali kebencian(mu) kepada sesuatu kaum karena mereka menghalang-halangi kamu dari Masjidilharam, mendorongmu berbuat aniaya (kepada mereka). dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah Amat berat siksa-Nya.

Perintah Allah swt untuk saling tolong menolong dalam kebajikan dan ketaqwaan, serta larangan untuk saling tolong menolong dalam perbuatan buruk yang dapat mencelakai orang lain, misalnya sebagai pengguna kemasan plastik atau *styrofoam* harus bisa mengurangi pemakaiannya dengan menggunakan kemasan alami yang tidak membahayakan bagi kesehatan manusia. Hal tersebut dapat dijelaskan melalui *asbab al-nuzul*.

Asbab al-nuzul ayat tersebut adalah bahwa pada saat Rasulullah saw bersama para sahabatnya berada di Hudabiyah dan sedang dicegah unyuk tidak pergi ke baitullah oleh kaum kafir Quraisy, lewat sekumpulan orang-orang musyrik yang berasal dari Timur yang hendak pergi berumrah ke baitullah. Para

sahabat Nabi saw berkata: “Kita cegah mereka (orang-orang musyrik dari Timur) sebagaimana mereka (kaum kafir Quraisy) mencegah kita untuk pergi ke baitullah. Berdasarkan atas peristiwa itulah turun ayat tersebut. *Asbab al-nuzul* pada ayat tersebut menegaskan bahwa para sahabat tidak diperkenankan untuk melakukan pembalasan terhadap pihak lain dengan landasan permusuhan belaka. Para sahabat yang saling tolong-menolong untuk mencegah orang-orang musyrik tersebut untuk berumrah untuk ridak dapat dibenarkan oleh Allah swt, karena merupakan salah satu bentuk dari permusuhan. Oleh karena itu, ayat tersebut diakhiri dengan perintah untuk saling tolong-menolong dalam kebajikan dan ketaqwaan dan melarang untuk saling tolong-menolong dalam perbuatan dosa dan permusuhan (Jalal al-Din al-Suyuti, 1991).

Peningkatan upaya pengamanan makanan dan minuman harus lebih dimaksimalkan untuk mendukung peningkatan dan pemantapan upaya kesehatan secara berhasil guna dan berdaya guna. Hal itu merupakan salah satu upaya untuk melindungi masyarakat dari makanan dan minuman yang tidak memenuhi persyaratan mutu, memenuhi kebutuhan dasar untuk hidup tetap sehat, dan terjadinya interaksi sosial serta melindungi masyarakat dari ancaman bahaya yang berasal dari lingkungan sekitar (Depkes RI, 2004).

Fenomena interksi antara kemasan dengan bahan pangan merupakan hal penting, fenomena tersebut salah satunya adalah proses transfer atau migrasi senyawa-senyawa yang berasal dari kemasan ke dalam produk pangan khususnya kemasan yang berbahan dasar plastik, selain itu juga dapat terjadi pada kemasan

yang berbahan dasar plastik, selain itu juga dapat terjadi pada kemasan yang berbahan dasar logam, kaca, keramik, karet dan kertas (BPOM, 2005).



Gambar 2.6: Kemasan plastik
(Sumber: Surya Mas Plastik, 2016)

Pemakaian plastik sebagai kemasan makanan dan minuman tidak dapat dihindari dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Plastik merupakan bahan polimer sintetis yang murah dan mudah didapat serta sangat praktis dalam penggunaannya. Namun demikian, dalam proses produksi plastik berbagai zat yang secara umum disebut plasticizers ditambahkan untuk mendapatkan karakter plastik yang diinginkan seperti bening, kuat, rentang toleransi suhu yang lebar dan fleksibel (Ilmiawati dkk, 2017).

Pemakaian plastik sebagai bahan paralyan makanan dan kemasan makanan perlu diperhatikan beberapa faktor keamanannya terhadap kesehatan. Karena, tidak semua bahan plastik aman bagi kesehatan. Beberapa jenis plastik memiliki potensi yang bisa menimbulkan gangguan kesehatan, seperti kantong

plastik “kresek” dan kemasan plastik yang berbahan dasar dari *polistiren* dan *plovinil klorida* (PVC) (Siti, 2010).

Selanjutnya, kemasan kertas merupakan kemasan fleksibel yang pertama sebelum ditemukannya plastik. Saat ini kemasan kertas masih banyak digunakan dan mampu bersaing dengan kemasan lain karena harganya yang murah, mudah diperoleh dan penggunaannya sangat luas. Kelemahan kertas untuk mengemas bahan pangan adalah sifatnya yang sensitif terhadap air dan dipengaruhi oleh kelembaban udara lingkungan (Mukhtar, 2015)

Kemasan kertas merupakan jenis kemasan yang paling sering digunakan untuk membungkus pangan, kemasan pangan kertas ini mempunyai keunggulan antara lain: ringan, relati murah, da hemat tempat. Beberapa kertas non kemasan (kertas, koran dan majalah) yang sering digunakan sebagai pembungkus pangan, terdeteksi mengandung timbal (Pb) melebihi batas yang ditentukan. Timbal dapat terakumulasi di dalam tubuh dan dapat menyebabkan kerusakan syaraf, kerusakan ginjal (Sucipta dkk, 2017).



Gambar 2.7: Kemasan kertas
(Sumber: diKemas.com, 2002)

Menurut *World Health Organization* (WHO), makanan adalah substansi yang diperlukan oleh tubuh, kecuali air dan obat-obatan dan substansi-substansi yang digunakan untuk pengobatan. Departemen Kesehatan Republik Indonesia mendefinisikan makanan dan minuman sebagai semua bahan, baik dalam bentuk alamiah maupun dalam bentuk batuan yang dimakan manusia kecuali air dan obat-obatan (Depkes RI, 1990).

Penggunaan kemasan *polystyrene* atau lebih dikenal dengan *styrofoam*, pada zaman ini begitu marak dalam perkembangan industri makanan di Indonesia. Hal ini dikarenakan penggunaannya relatif lebih praktis, ringan, dan tahan bocor, serta memiliki kemampuan dalam menjaga suhu makanan dengan baik (Sulchan dan Nur, 2015).

Akan tetapi, dampak yang ditimbulkan dari penggunaan *styrofoam* sangat banyak sebagai pembungkus makanan. apalagi makanan yang dikemas masih dalam keadaan panas serta mengandung lemak dan berminyak, maka akan menyebabkan perpindahan zat berbahaya ke dalam makanan dengan cepat kemudian makanan tersebut dikonsumsi (Khomsan, 2003).



Gambar 2.8: *Styrofoam*
(Sumber: Sari, 2018)

Informasi tentang kemasan makanan yang di dapat penjual makanan di peroleh dengan melihat sendiri pada saat menonton tv, ada juga karena melihat penjual yang lainnya menggunakan kemasan *styrofoam*. Sebagian orang juga tidak mengetahui penggunaan *styrofoam* tidak diperbolehkan karena memiliki bahan dasar campuran yang sangat berbahaya (Ela dkk, 2016).

Meskipun pengetahuan tidak memiliki hubungan dengan penggunaan wadah *styrofoam*, akan tetapi kecenderungan penjual makanan jajanan yang lebih banyak memakai wadah makanan *styrofoam* sebagai pembungkus makanan yaitu (53,6%). Pemakaian *styrofoam* pada makanan yang panas dapat menyebabkan perpindahan zat kimia pada *styrofoam* ke makanan. sebaiknya tidak menyimpan makanan panas ke dalam kemasan *styrofoam* karena akan meleleh dan bereaksi secara kimia apabila terkena panas atau asam. Kemudian, lelehan tersebut akan berpindah ke makanan yang diletakkan di dalamnya tanpa disadari, dan meracuninya (Ela dkk, 2016).

Penggunaan *styrofoam* banyak dipilih oleh masyarakat sebagai pembungkus makanan karena mampu mencegah kebocoran dan mampu mempertahankan bentuknya saat dipegang. Selain itu, bahan tersebut mampu mempertahankan panas dan dingin dan tetap nyaman untuk dipegang, mempertahankan kesegaran dan keutuhan bahan yang dikemas. Masyarakat tidak memikirkan efek apa yang akan terjadi jika menggunakan *styrofoam* saat masih panas. Badan POM Nomor HK.00.05.55.6497 tanggal 20 Agustus 2007 tentang Bahan Kemasan Pangan. Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa batas migrasi residu total *monomer styrene* adalah sebesar 10.000 ppm untuk kemasan

styrofoam yang kontak langsung dengan pangan berlemak seperti tidak bersifat asam ($\text{pH} < 5.0$), bersifat asam, produk susu, minuman non alkohol mengandung 8% atau kurang dari 8% produk roti (Sulchan dan Nur, 2015).

Menurut Lita Puspita dkk (2019) Analisis perbandingan kemasan organik dengan *Stryrofoam* ditunjukkan pada tabel 2.4.

Tabel 2.4. Analisis perbandingan kemasan organik dengan *stryrofoam*

Hal	Kemasan Organik	<i>Stryrofoam</i>
Keamanan lingkungan	Bersifat biodegradable	Bersifat non-biogradable
Ketersedian bahan	Bahan mudah didapatkan	Termasuk dalam bahan alam yang suatu saat akan habis keberadaanya
Tekstur	Empuk, kurang elastis	Empuk dan elastis
Kuat tarik	0,00125 kg f/mm ²	0,06 kg f/mm ²
Kuat tekan	0,31 kg	0.55 kg

Biodegradable foam juga merupakan salah satu alternatif kemasan pengganti *styrofoam* terbuat dari bahan alami yang bersifat *biodagradable*. Biofoam aman bagi kesehatan manusia karena tidak mengandung bahan beracun, serta dapat terurai secara alami. Penggunaan biofoam dapat mengurangi pencemaran lingkungan (UMKM Digital Magazine, 2015). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia, berikut sifat-sifat *Biodagradable foam* yang ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.5 Nilai SNI *biodagradable foam*

Karakteristik	Nilai
---------------	-------

Kuat Tarik (MPa)	29,16 Mpa
Tingkat Biodegradasi (%)	100% Selama 60 hari
Daya Serap Air (%)	26,12%

Selanjutnya, segala sesuatu yang ada dimuka bumi ini telah diciptakan dengan berbagai kegunaannya bagi manusia, seperti makanan kita dianjurkan untuk memakan makanan yang halal dan baik, dalam hal ini makanan yang tidak mengandung zat kimia yang dapat membahayakan tubuh manusia. Selain itu, Allah SWT telah menciptakan berbagai macam tanaman dengan segala manfaatnya, sebagaimana yang difirmankan dalam QS Ali Imran/3: 191, yang berbunyi:



Terjamah-Nya:

191.(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata) “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia, Maha suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka (Kementrian Agama RI, 2009).

Ayat ini dan ayat-ayat selanjutnya menjelaskan sebagian dari ciri-ciri orang yang dinamai *ulul albab* yang telah disebutkan pada ayat yang lalu. Mereka adalah orang-orang baik laki-laki maupun perempuan yang terus mengingat Allah dengan ucapan atau hati, dan dalam seluruh situasi dan kondisi, saat bekerja

sambil berdiri atau duduk atau keadaan berbaring atau bagaimanapun, dan mereka memikirkan tentang penciptaan yakni kejadian dan sistem kerja langit dan bumi, dan setelah itu berkata sebagai kesimpulan; Tuhan kami tiadalah engkau menciptakan alam raya dan segala isinya ini dengan sia-sia tanpa tujuan yang hak. Apa yang kami alami, atau dengar dari keburukan atau kekurangan, Maha Suci Engkau dari semua itu. Itu adalah ulah atau dosa dan kekurangan kami yang dapat menjerumuskan kami ke dalam siksa neraka. Karena, Tuhan kami *“Kami tahu dan sangat yakin bahwa sesungguhnya siapa yang engkau masukkan dalam neraka, maka sungguh telah engkau hinakan ia dengan mempermalukannya di hari kemudian sebagai seorang serta menyiksanya dengan siksa yang pedih. Tidak ada satupun yang dapat membelanya, dan tidak ada bagi orang-orang yang dzalim, siapapun ia, satu penolongpun”* (Shihab, 2002).

Ayat diatas menjelaskan bahwa segala sesuatu tidak diciptakan begitu saja, semuanya memiliki kegunaan termasuk sesuatu yang tidak digunakan lagi. Seperti daun pisang, daun jati, dan kulit jagung dapat dimanfaatkan lagi oleh manusia sebagai wadah makanan agar tidak menjadi sampah di lingkungan masyarakat karena kurang dimanfaatkan. selain itu juga masih banyak manfaat lainnya, misalnya di bidang kesehatan.

2.5 Perekat

Perekat adalah salah satu bahan yang utama dan sangat penting di Industri. Industri kerajinan termasuk dalam industri kreatif yang memproduksi barang-barang dekoratif untuk hiasan rumah maupun fesyen. Perekat yang biasa digunakan di industri kerajinan adalah perekat sintetis. Lem sintetis tersebut

diidentifikasi tidak aman karena antara lain mengandung zat *Lysergic Acid Diethylamide* (LSD) dalam pelarutnya yang menyebabkan halusinasi dan apabila sering dihirup akan menimbulkan bahaya bagi kesehatan (Eskani, dkk, 2017).

Beberapa istilah lain dari perekat yang memiliki kekhususan meliputi *Glue, Mucilage, paste dan cement*. *Glue* merupakan perekat yang terbuat dari protein dan hewani, seperti kulit kayu, kuku, urat, otot, dan tulang yang secara luas digunakan dalam industri kerajinan pengerjaan kayu. *Mucilage* merupakan perekat yang dipersiapkan dari getah dan air dan diperuntukkan terutama untuk merekat kertas. *Paste* merupakan perekat patiyang dibuat melalui pemanasan campuran pati dan air dan dipertahankan berbentuk pasta. *Cement* merupakan istilah yang digunakan untuk perekat yang bahan dasarnya karet yang mengeras melalui pelepasan pelarut (Setiawan dkk, 2014).

Menurut Biomquist (1983) dalam Tesis Susanti (2000), Suatu perekat yang ideal untuk penggunaannya dalam proses produksi suatu produk, harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Kekuatan mekanik maksimum dari ikatan perekat.
2. Waktu peleburan yang minimum atau pengembangan yang cepat dari kekuatan ikatan.
3. Penerapannya harus cepat dan mudah.
4. Resisten terhadap kelembaman.
5. Kemampuan untuk tetap bertahan pada berbagai variasi temperatur atau menghasilkan ikatan anti retak yang fleksibel.
6. Secara kimiawi bahan perekat dan yang akan direkatkan harus padu.

7. Bebas dari bau yang tidak diinginkan.
8. Bebas dari bahaya api dan toksik .

Beberapa faktor yang mendukung proses pengeleman yaitu sifat kekerasan dari solid surface, kekuatan mekanik, pemanasan dan penekanan, perlakuan permukaan (surface treatment), sehingga menghasilkan daya rekat yang lebih baik (Susilawati dan Rahmانيar, 2018).

Menurut Eddy Tomo (2003), Perekat dapat dikelompokkan dalam:

1. Perekat yang berasal dari tulang hewan serta tumbuh-tumbuhan disebut perekat Thermosetting seperti: Protein hewani, protein nabati, kasein dan perekat sintetik. Yang dapat digolongkan ke dalam *Thermosetting* yaitu: Poliester, epoksi, fenolat, polivinil asetat dan polimer lainnya. Bentuk perekat ini bisa cairan, pasta, padat atau dalam bentuk lembaran film.
2. Perekat yang dibuat secara sintetik seperti: polimer vinil, akrilik, poliamida, selulosa, resin, lilin mineral, dan sirlak. Mereka disebut *Thermoplastik*. Dari perekat ini dapat berbentuk emulsi padat dan lembaran film. Perekat ini berguna untuk plastik, keramik, kayu, dan kertas.
3. Karet alam dan karet sintetik disebut karet Thermoplastik, seperti karet nitril, karet butil, karet khloroprena. Kombinasi antara resin thermoplastik dan resin thermosetting berguna untuk menyambung logam dan benda keras lainnya, dimana perekat dari resin ini menjadi pilihan utama untuk menunjang keperluan tersebut.

Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) adalah salah satu jenis tanaman buah tropis yang multifungsi dan dapat ditanam di daerah tropis dengan ketinggian

kurang dari 1.000 meter di atas permukaan laut yang berasal dari India Selatan. Ciri-ciri buah nangka yang sudah matang yaitu memiliki duri yang besar dan jarang, mempunyai aroma nangka yang khas walaupun dalam jarak yang agak jauh, setelah dipetik daging buahnya berwarna kuning segar, tidak banyak mengandung getah. Buah tersebut bisa dimakan langsung atau diolah menjadi berbagai masakan (Widyastuti, 1993).



Gambar 2.9: Nangka
(Sumber: <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Nangka>)

Kedudukan taksonomi tanaman nangka menurut Rukmana (1997), diklasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Sub-divisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Dicotyledonae*
 Ordo : *Morales*
 Famili : *Moraceae*

Genus : *Artocarpus*

Spesies : *Artocarpus heterophyllus*.

Menurut Suprpti (2004), beberapa bagian tanaman dan buah nangka yang dapat dimanfaatkan antara lain:

Menurut Suprpti (2004), manfaat dari bagian tanaman dan buah nangka antara lain:

1. Batang dan cabnag nangka banyak dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan barang kerajinan (pembuatan patung, cenderamata, gitar, dan ukir-ukiran), pembuatan perkakas rumah tangga, alat-alat dapur, sebagai bahan bangunan serta digunakan sebagai kayu bakar.
2. Akar juga sering dimanfaatkan sebagai obat diare.
3. Getah sangat lekat, berwarna putih, dan terdapat hampir pada seluruh bagian tanaman nangka. Getah nangka biasa dimanfaatkan sebagai obat bisul dengan ditambah sedikit cuka dan obat abses (bengkak bernanah)

Pohon nangka dapat tumbuh di setiap tempat dan murah harganya. Pohon nangka selain sebagai makanan, getah pada pohon nangka dapat digunakan sebagai bahan perekat (adhesive). Getah nangka mengandung polimer. Polimer bersifat kenyal yang merupakan ciri khas dari getah. Polimer yang terkandung dalam getah nangka adalah poliisoprena dan polisakarida. Poliisoprena merupakan karet alam sedangkan polisakarida merupakan polimer yang tersusun dari molekul gula yang terangkai menjadi rantai yang panjangserta dapat bercabang-cabang (Aini dan Djamaluddin, 2016).

2.6 Daya Serap Air

SNI (1987), bahwa daya serap adalah kemampuan suatu bahan untuk menyerap zat cair. Pada pengujian ini spesimen uji akan bertambah beratnya, dari berat awal spesimen karena perlakuan (menyerap air) dalam waktu beberapa jam. Untuk mendapatkan nilai optimum uji daya serap air, maka dilakukan perendaman pada spesimen pada batas waktu tertentu. Uji daya serap air dimaksudkan untuk mengetahui batas kemampuan dalam menyerap air sampai batas maksimal (Izzak dkk, 2013). Untuk menghitung air yang diserap bahan dapat dilihat dari pertambahan berat pada sampel tersebut, dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Daya serap} = \frac{\text{Massa basah} - \text{Massa kering}}{\text{Massa kering}} \times 100\% \quad (2.1)$$

Daya serap air adalah kemampuan suatu bahan pangan untuk menahan air yang ditambahkan dan yang ada pada bahan pangan itu sendiri selama proses terhadap perlakuan bahan pangan. Daya serap air terhadap bahan pangan akan menurun ketika kandungan protein dalam bahan pangan semakin meningkat dan daya serap air yang semakin rendah akan mempengaruhi tekstur bahan makanan yang semakin renyah dan daya serap air semakin tinggi maka tekstur pada pangan akan menjadi lunak (Mevina, 2011).

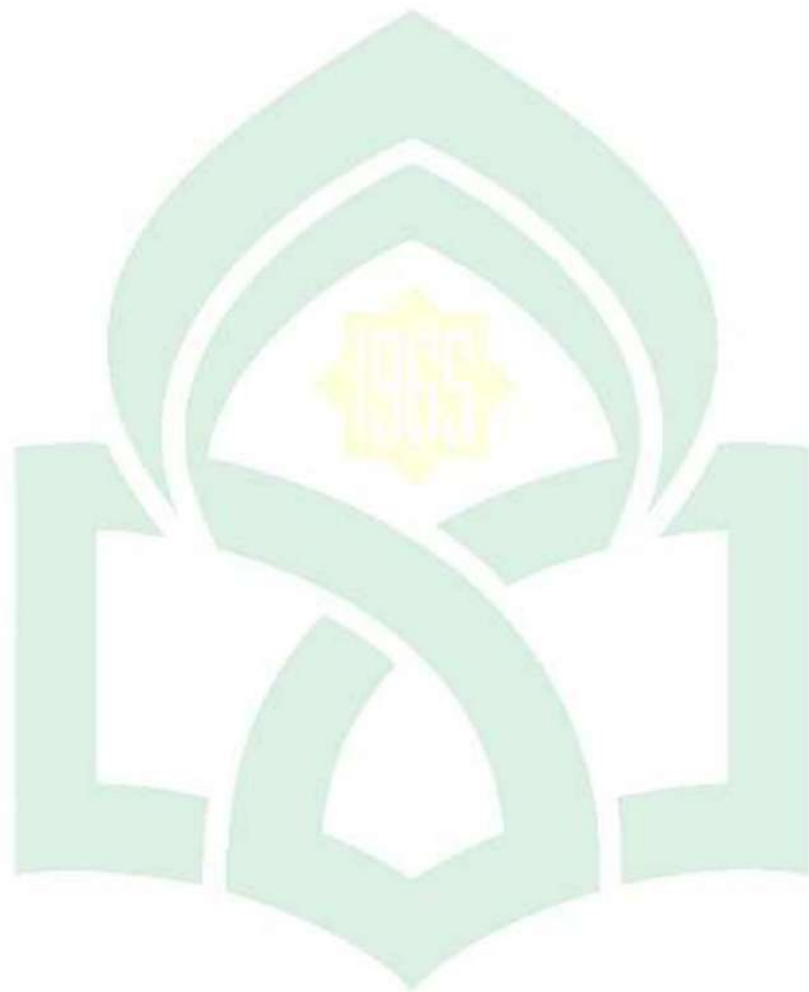
Mainnah, dkk (2016), menyatakan bahwa semakin besar kadar air suatu material maka material tersebut akan mudah rusak, karena jika nilai kadar air serat besar, maka semakin mudah merangsang pertumbuhan mikro organisme yang akan menyebabkan serat tidak awet. Kekuatan serat yang semakin tinggi memberikan potensi sebagai bahan dasar kerajinan.

2.7 Ketahanan Wadah Terhadap Suhu

Suhu merupakan tingkat panas dari hidangan yang disajikan. Suhu makanan yang terlalu panas dan terlalu dingin akan mengurangi sensitifitas syaraf terhadap rasa makanan. Suhu makanan dapat diukur menggunakan termometer makanan. Suhu makanan pada waktu disajikan mempunyai peranan penting dalam menentukan cita rasa makanan, makanan sebaiknya dihidangkan dalam keadaan panas/hangat (Purnita,2016).

Suhu makanan dapat dibedakan menurut jenis perlakuannya, makanan kering disimpan dalam suhu kamar 25°C - 30°C , makanan basah (berkuah) harus segera disajikan pada suhu diatas 60°C ,makanan disajikan dingin dengan suhu 5°C – 10°C . Penyimpanan makanan yang terolah seperti makanan dengan kemasan tertutup disimpan dalam suhu $\pm 10^{\circ}\text{C}$. Faktor yang mempengaruhi suhu makanan yaitu ketika makanan matang, makanan tidak ditemoatkan pada tempat atau alat khusus yang dapat mempertahankan suhu makanan yang sudah matang. (Purnita, 2016).

Kemasan atau wadah makanan yang baik memiliki beberapa syarat, yaitu tidak mengandung bahan berbahaya, kemasan tidak boleh larut ke dalam bahan makanan, warna pada kemasan atau wadah makanan harus menggunakan bahan pewarna yang tidak mudah luntur, wadah tidak boleh mencampuri bau alami dari makanan, dan jenis wadah atau kemasan harus kuat sesuai dengan jenis makanan yang dikemas. Penyimpanan makanan yang dilakukan pada zona suhu berbahaya selama lebih dari 4 jam dapat menyebabkan makanan terkontaminasi (Yuliantoro, 2017).



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai September 2020, bertempat di Laboratorium Fisika Dasar, Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

a. Alat Pembuatan Sampel

1. Stainless steel
2. Termometer masak
3. Beban dari beton
4. Gunting/*Cutter*

5. Panci

6. Kuas

7. setrika

b. Alat Uji Kualitas Fisis

1. Neraca Digital
2. Termometer air raksa

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Daun pisang kering
- b. Daun jati
- c. Kulit jagung
- d. Bahan perekat (getah nangka)
- e. Air
- f. *Tissue*

3.3 Prosedur Kerja

Prosedur kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.3.1 Persiapan Sampel

1. Daun Pisang Kering
 - a. Menyiapkan alat dan bahan,
 - b. Memisahkan daun pisang kering dari pelepah pisang,
 - c. Membersihkan daun pisang dengan menggunakan *Tissue* hingga bersih.
 - d. Kemudian, merendam daun pisang kering yang telah dibersihkan dengan menggunakan air panas selama kurang lebih 5 menit (hingga lunak).
 - e. Setelah merendam daun pisang, langkah selanjutnya mengeringkan dengan menggunakan setrika, hingga daun pisang kering kembali dan permukaannya rata.

2. Daun jati

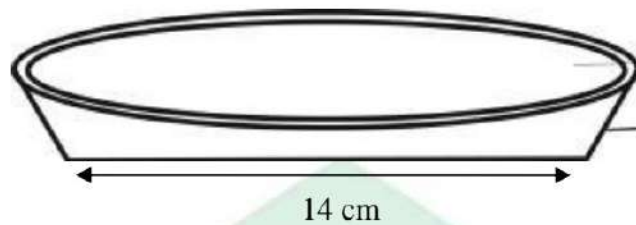
- a. Menyiapkan alat dan bahan
- b. membersihkan daun jati dengan menggunakan tissue, agar permukaan daun menjadi bersih.
- c. Kemudian, membentuk daun jati sesuai dengan ukuran cetakan yang akan digunakan sebanyak 3 lembar.
- d. Setelah itu, daun jati diberikan perekat dengan menggunakan getah nangka.
- e. Daun jati kemudian didiamkan beberapa menit, hingga perekat menempel dengan sempurna.

3. Kulit jagung

- a. Menyiapkan alat dan bahan
- b. Melepaskan kulit jagung helai demi helai dari jagung. melakukan dengan hati-hati agar kulit jagung tidak robek.
- c. Setelah itu, kulit jagung dikeringkan dibawah sinar matahari selama satu hari, agar kulit jagung menjadi keras.
- d. Kemudian, menyetrikan kulit jagung yang telah dikeringkan hingga rata dan permukaan kulit jagung menjadi lebar.
- e. Selanjutnya, menyiapkan kulit jagung sebanyak 3 lembar kemudian memberikan perekat nangka secara merata.

3.3.2 Pembuatan Wadah Makanan

- a. Menyediakan cetakan dari stainless dan beban yang berbentuk seperti pering,



Gambar 3.1. Piring

- b. Menyiapkan daun pisang sesuai ukuran cetakan.
- c. Kemudian, memanaskan cetakan stainless hingga mencapai suhu 100°C .
- d. Kemudian, meletakkan daun pisang yang telah disiapkan ke dalam cetakan, lalu diberikan beban dengan massa 10 kg.
- e. Daun pisang kering kemudian didiamkan selama 5 menit.
- f. Pencetakan dilakukan selama 4 kali dengan suhu dan waktu yang sama untuk mendapatkan bentuk wadah makanan yang baik. Daun pisang kemudian dilepas dari cetakan beton.
- g. Mengulangi kegiatan a – d untuk jenis daun jati dan kulit jagung.

3.3.3 Daya Serap Air

Daya serap adalah kemampuan suatu bahan untuk menyerap zat cair yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan material tersebut untuk menyerap zat cair. Untuk Proses dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan wadah makanan dari daun pisang yang telah dicetak. Kemudian menimbang wadah makanan kosong sebagai massa mula-mula.
- b. Menyimpan air di dalam wadah daun pisang selama 60 menit.

- c. setelah itu, mengeluarkan air dari wadah, lalu menimbang kembali wadah makanan.
- d. Setelah memperoleh data pengukuran, maka nilai daya serap air wadah makanan dapat diperoleh dengan menganalisis data tersebut menggunakan persamaan (2.1).
- e. Melakukan kembali kegiatan a – e untuk wadah makanan yang terbuat dari daun jati dan kulit jagung.

3.3.4 Ketahanan Wadah Berdasarkan Parameter Suhu

Proses pengamatan ketahanan wadah terhadap suhu makanan adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan wadah daun pisang kering.
- b. Menyiapkan makanan dengan suhu 40°C , 60°C , dan 80°C yang akan diletakkan diatas wadah makanan, dengan mengukur terlebih dahulu suhu makanan yang akan diletakkan di atas wadah.
- c. Mengukur suhu ruangan.
- d. Menyimpan makanan pada wadah daun pisang, daun jati, dan kulit jagung.
- e. Mengamati perubahan bentuk dan warna wadah makanan setelah diletakkan makanan selama 30 menit.
- f. Mengulangi kegiatan a – e untuk wadah makanan daun jati dan kulit jagung.
- g. Mencatat hasil pengujian pada tabel pengamatan 3.2.

3.4 Tabel Pengamatan

Tabel 3.1: Uji daya serap air

Lama Pengujian: ... menit

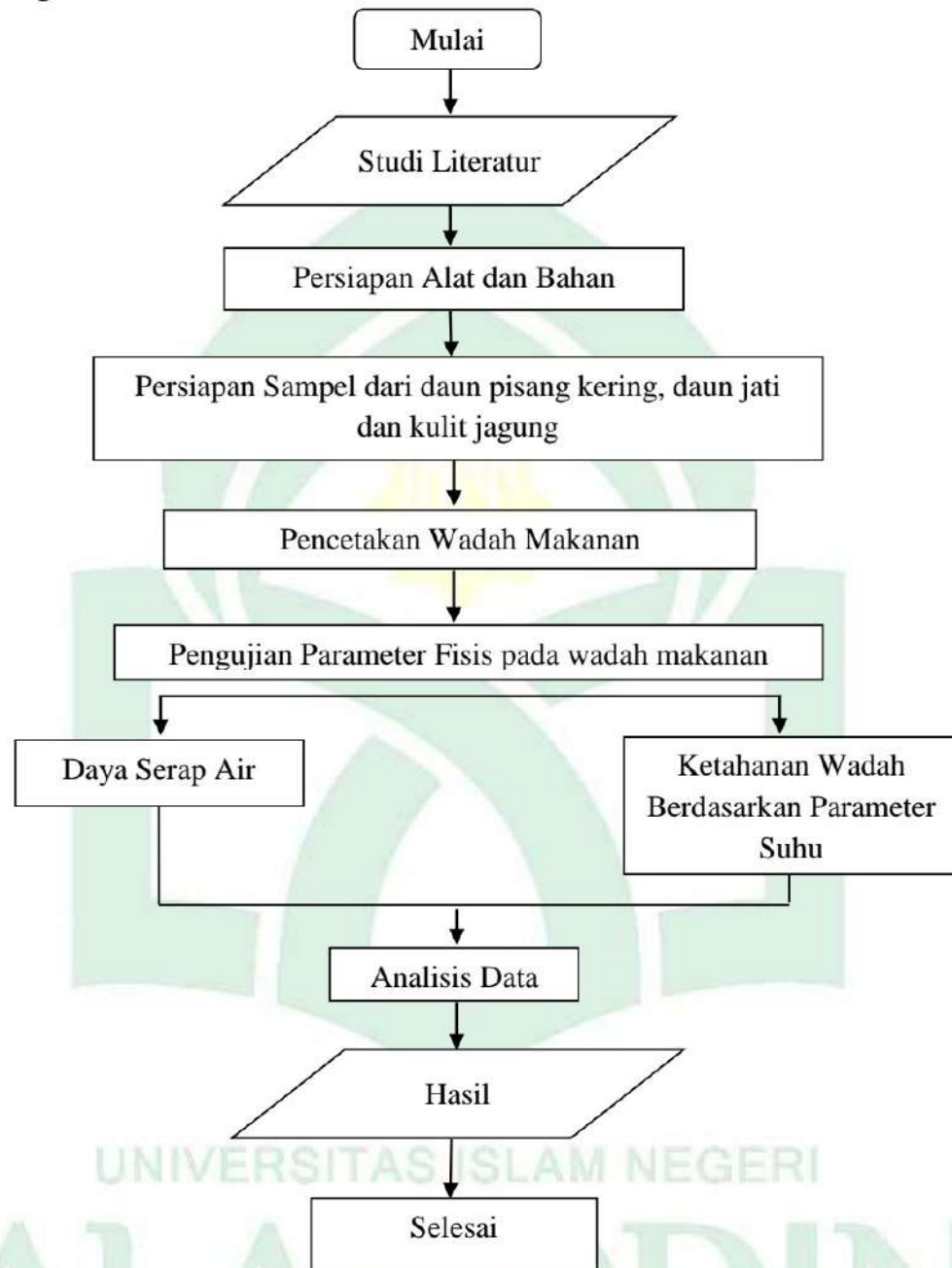
No	Jenis Bahan Wadah	Massa Wadah Makanan		Daya Serap Air (%)
		Massa mula-mula (gram)	Massa akhir (gram)	
1.	Daun Pisang	...	...	...
2.	Daun Jati	...	...	...
3.	Kulit jagung	...	...	...

Tabel 3.2: Uji suhu makanan terhadap wadah

Lama Pengujian: ... menit

No	Jenis Bahan Wadah	Suhu Makanan (°C)	Kondisi Wadah		
			Berubah Bentuk	Berubah warna	Adanya Rembesan Pada Wadah
1	Daun Pisang	40	...	...	...
		60	...	...	...
		80	...	...	...
2	Daun Jati	40	...	...	...
		60	...	...	...
		80	...	...	...
3	Kulit Jagung	40	...	...	...
		60	...	...	...
		80	...	...	...

3.5 Diagram Alir Penelitian



3.6 Jadwal Kegiatan Penelitian

Jadwal kegiatan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Rencana penelitian

No.	Uraian Kegiatan	Bulan																							
		April 2020				Mei 2020				Juni 2020				Juli 2020				Agustus 2020				September 2020			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Studi literatur																								
2.	Persiapan alat dan bahan																								
3.	Desain dan konstruksi alat																								
4.	Pembuatan sampel uji																								
5.	Pengujian sampel																								
6.	Analisis data																								
7.	Penyusunan skripsi																								

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuat wadah makanan yang terbuat dari bahan alami yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Bahan yang digunakan dalam pembuatan wadah makanan yaitu bahan yang mudah diperoleh di lingkungan masyarakat. Selain itu, bahan pembuatan wadah makanan tidak mengandung bahan-bahan kimia yang dapat mengganggu kesehatan serta ramah lingkungan karena mudah terurai dengan lingkungan dibandingkan wadah makanan yang terbuat dari bahan sintesis seperti *styrofoam*. Penelitian ini secara umum dibagi menjadi 2 tahap yaitu pembuatan wadah makanan dan proses pengujian/pengambilan data.

4.1 Pembuatan Wadah Makanan

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fisika Dasar, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Bahan pembuatan wadah makanan yang digunakan ada tiga jenis yaitu daun pisang kering, daun jati, dan kulit jagung. Alat yang digunakan pada pembuatan wadah makanan yaitu cetakan wadah makanan yang berbahan dasar stainless steel dan menggunakan beton dengan massa 10 kg sebagai penekannya. Wadah makanan yang dibuat masing-masing terdiri dari 3 lapis yang kemudian direkatkan dengan menggunakan perekat alami yaitu getah nangka, untuk pencetakan wadah makanan cetakan dipanaskan hingga suhu 100°C yang kemudian ditekan selama 5

menit dan dilakukan sebanyak 4 kali pencetakan untuk menghasilkan wadah yang sempurna. Hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu pembuatan wadah makanan dari bahan daun pisang kering, daun jati, dan kulit jagung adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1: Wadah makanan berbahan daun pisang kering

Pertama, daun pisang yang digunakan yaitu daun pisang yang sudah kering karena memiliki tekstur yang lebih mudah dan tahan lama untuk dijadikan sebagai wadah makanan jika dibandingkan daun pisang yang masih basah. Untuk mendapatkan wadah makanan yang bagus, daun pisang kering yang digunakan harus direndam terlebih dahulu dengan menggunakan air panas selama 5 menit, hal ini dilakukan untuk membuat tekstur daun pisang kering menjadi lebih lunak dan tidak rapuh serta untuk membersihkan daun pisang dari kotoran. Setelah itu daun pisang kering, dibersihkan dengan menggunakan tissue kemudian disetrika agar daun pisang menjadi lebih rata dan memberikan perekat getah nangka pada tiap lapisan daun. Selanjutnya, daun pisang kering dibentuk wadah makanan dengan

menggunakan cetakan. Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil bentuk wadah makanan dari daun pisang kering yaitu, jenis daun pisang kering yang digunakan, permukaan daun yang tidak rata dan pemberian perekat pada daun yang kurang merata. Hal ini, dapat mempengaruhi bentuk wadah makanan yang dihasilkan.



Gambar 4.2: Wadah makanan berbahan daun jati

Kedua, daun jati digunakan juga sebagai bahan pembuatan wadah makanan karena memiliki tekstur daun yang dapat dibentuk. Namun, jenis daun jati yang digunakan yaitu daun jati yang agak tua atau daun jati yang berwarna hijau tua. Karena daun jati yang sangat muda memiliki tekstur yang terlalu lembut dan daun jati kering memiliki tekstur yang sangat rapuh serta daun jati yang kering memiliki bentuk yang tidak rata (berkerut) sehingga tidak dapat dibentuk menjadi wadah makanan. Daun jati yang digunakan sebagai wadah makanan, tidak perlu direndam dengan air panas karena, hal ini dapat mempengaruhi/ menambah jumlah kadar air pada daun sehingga susah untuk dicetak sebagai

wadah makanan, jadi daun jati dibersihkan dengan menggunakan tissue/kuas yang diberi sedikit air agar daun jati bersih dari kotoran, setelah dibersihkan daun jati kemudian dicetak. Hasil Wadah makanan yang terbuat dari daun jati memiliki tekstur lebih rapuh dibandingkan dengan wadah makanan dari daun pisang kering. Hal ini dapat dilihat berdasarkan perbandingan gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4.3: Wadah makanan berbahan kulit jagung

Selanjutnya, jenis bahan yang digunakan sebagai wadah makanan yaitu kulit jagung. Kulit jagung yang digunakan adalah yang memiliki ukuran sesuai dengan ukuran wadah yang dibentuk. Kulit jagung yang akan dibentuk terlebih dahulu dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari (1 hari), hal ini berfungsi agar tekstur kulit jagung menjadi keras, semakin kering kulit jagung maka hasil wadah yang dihasilkan menjadi lebih baik. Setelah itu, kulit jagung disetrika untuk meratakan dan mengurangi kerutan pada permukaan kulit jagung, kemudian diberikan perekat getah nangka lalu dicetak. Hasil wadah makanan yang terbuat

dari kulit jagung memiliki bentuk yang paling bagus diantara ketiga jenis bahan yang digunakan.

Berdasarkan gambar 4.1, 4.2, dan 4.3 diatas, dapat dilihat bentuk wadah makanan yang dihasilkan dari 3 jenis bahan yang digunakan yaitu daun pisang kering, daun jati, dan kulit jagung. Perbedaan hasil wadah makanan dapat dilihat berdasarkan gambar diatas, bentuk wadah yang diperoleh berbeda karena dipengaruhi oleh sifat jenis bahan yang digunakan.

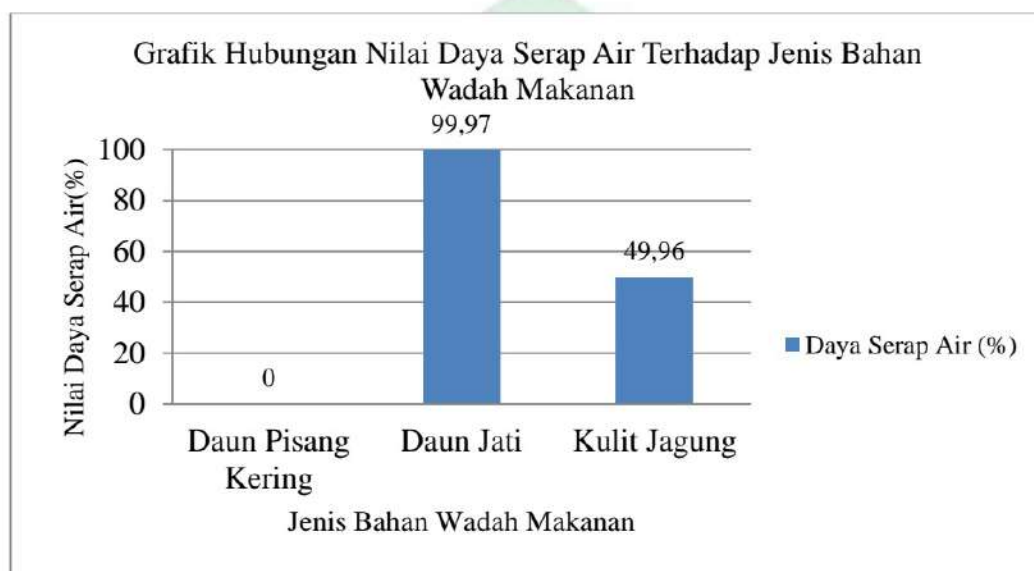
4.2 Uji Kualitas Fisis Wadah Makanan

Tahap pengujian pada penelitian ini ada dua jenis yaitu uji daya serap air dan uji ketahanan wadah berdasarkan parameter suhu.

4.2.1 Uji Daya Serap Air

Pengujian daya serap dilakukan untuk mengetahui kemampuan wadah makanan dalam menyerap air sampai batas maksimum. Pengujian dilakukan dengan cara menimbang wadah makanan sebagai massa awal, kemudian menuangkan air yang bersuhu $29,5^{\circ}\text{C}$ sebanyak 125 ml ke dalam wadah makanan selama 60 menit. Setelah itu, air dikeluarkan dari wadah makanan kemudian menimbang kembali wadah makanan sebagai massa akhir. Untuk Penentuan daya serap air dapat dilihat dari pertambahan massa pada wadah makanan. Hasil pengukuran massa awal dan massa akhir wadah masing-masing diukur dengan menggunakan neraca digital. Hasil penelitian yang diperoleh dari pengambilan data uji daya serap air secara berulang dari berbagai bahan wadah yaitu daun

pisang kering, daun jati dan kulit jagung dapat dilihat pada grafik di gambar 4.4, sebagai berikut:



Grafik 4.1: Hubungan nilai daya serap air terhadap jenis bahan wadah makanan

Berdasarkan grafik 4.1, diperoleh data penelitian uji daya serap air wadah makanan dengan berbagai jenis wadah. Pertama, wadah makanan dengan bahan daun pisang kering memiliki nilai rata-rata nilai daya serap air adalah 0%, wadah makanan dengan bahan daun jati memiliki nilai rata-rata daya serap air 99,97%, serta wadah makanan yang terbuat dari kulit jagung memiliki nilai rata-rata daya serap air 49,96%. Dari hasil penelitian dapat diketahui jenis bahan yang paling baik digunakan sebagai wadah makanan adalah wadah yang terbuat dari daun pisang kering karena memiliki nilai daya serap air yang sangat rendah dan memenuhi Standar SNI daya serap air *biodegradable foam* yaitu di bawah dari 29,12%, dan bahan yang kurang baik digunakan sebagai wadah makanan adalah yang terbuat dari daun jati karena nilai daya serap airnya sangat tinggi. Karena,

semakin besar nilai kadar air suatu wadah makanan maka wadah tersebut akan semakin mudah rusak dan semakin mudah merangsang pertumbuhan mikroorganisme yang akan menyebabkan wadah makanan tidak tahan lama. Adapun faktor yang mempengaruhi tingginya daya serap air pada sampel wadah makanan yaitu sifat dari bahan yang digunakan berbeda-beda. Daun jati dan kulit jagung memiliki karakteristik yang mudah menyerap air dibandingkan dengan daun pisang kering, sehingga kurang cocok digunakan sebagai wadah makanan yang berkuah.

4.2.2 Uji Ketahanan Wadah Berdasarkan Parameter Suhu

Uji ketahanan wadah pada wadah merupakan kemampuan untuk mempertahankan keadaanya atau kemampuan suatu bahan untuk tetap dapat berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan dengan menggunakan suhu makanan yang berbeda-beda yaitu suhu 40°C (Suhu Rendah), 60°C (Suhu Normal), dan suhu 80°C (Suhu Tinggi). kemudian mengamati perubahan kondisi wadah meliputi perubahan bentuk, perubahan warna dan adanya rembesan atau tidak pada sampel wadah makanan setelah didiamkan selama 30 menit. Hasil penelitian berdasarkan hasil pengambilan data yang diperoleh yaitu pengujian ketahanan wadah dari berbagai jenis suhu pada wadah makanan, dapat dilihat pada gambar dan tabel 4.2 sebagai berikut:

1. Daun Pisang Kering



Gambar 4.4: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 80°C selama 30 menit



Gambar 4.5: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 80°C selama 30 menit



Gambar 4.6: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 60°C selama 30 menit



Gambar 4.7: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 60°C selama 30 menit



Gambar 4.8: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 40°C selama 30 menit



Gambar 4.9: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 40°C selama 30 menit

Berdasarkan gambar diatas, wadah makanan yang terbuat dari bahan daun pisang kering, tidak mengalami perubahan bentuk dan warna setelah dilakukan uji ketahanan wadah dengan berbagai jenis suhu makanan mulai dari suhu 40°C, 60°C, dan 80°C. Hal ini berarti wadah makanan dari daun pisang kering dapat digunakan sebagai wadah dengan berbagai jenis suhu, karena wadah makanan tidak mengalami kerusakan setelah pengujian dilakukan.

2. Wadah makanan daun jati



Gambar 4.10: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 80°C selama 30 menit



Gambar 4.11: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 80°C selama 30 menit



Gambar 4.12: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 60°C selama 30 menit



Gambar 4.13: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 60°C selama 30 menit



Gambar 4.14: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 40°C selama 30 menit



Gambar 4.15: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 40°C selama 30 menit

Berdasarkan gambar wadah makanan berbahan daun jati, setelah dilakukan pengujian ketahanan wadah makanan terhadap suhu yang berbeda-beda wadah makanan tidak mengalami perubahan warna dan bentuk. Namun, wadah makanan menjadi lebih lembek/rapuh karena air sangat mudah menyerap pada setiap lapisan wadah makanan selama pengujian. Tetapi, penyerapan tidak sampai pada lapisan terakhir wadah sehingga tidak terjadi rembesan pada wadah sehingga wadah tidak berubah bentuk.

3. Wadah makanan kulit jagung



Gambar 4.16: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 80°C selama 30 menit



Gambar 4.17: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 80°C selama 30 menit



Gambar 4.18: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 60°C selama 30 menit



Gambar 4.19: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 60°C selama 30 menit



Gambar 4.20: Sebelum di uji ketahanan wadah terhadap suhu 40°C selama 30 menit



Gambar 4.21: Setelah di uji ketahanan wadah terhadap suhu 40°C selama 30 menit

Berdasarkan, wadah makanan yang terbuat dari kulit jagung kering. setelah pengujian wadah makanan dengan berbagai suhu. Wadah makanan dengan penggunaan suhu rendah yaitu suhu 40°C tidak mengalami perubahan bentuk. Namun pada suhu 80°C dan juga suhu 60°C wadah makanan mengalami perubahan bentuk. Jadi, wadah makanan dari kulit jagung tidak dapat digunakan sebagai wadah makanan pada makanan yang bersuhu tinggi karena wadah akan

mengalami perubahan bentuk. Adapun faktor yang mempengaruhi adanya gelembung setelah dilakukan pengujian pada wadah makanan pada suhu 60°C dan 80°C karena perekat yang diberikan pada tiap lapisan kurang merata.

Tabel 4.1: Uji ketahanan wadah berdasarkan parameter suhu

Lama pengujian: 30 menit

No	Jenis Bahan Wadah	Suhu Makanan (°C)	Kondisi Wadah			
			Berubah Bentuk	Berubah warna	Adanya Rembesan Pada Wadah	Ket.
1.	Daun Pisang	40	Tidak	Tidak	Tidak	Baik
		60	Tidak	Tidak	Tidak	Baik
		80	Tidak	Tidak	Tidak	Baik
2.	Daun Jati	40	Sedikit	Tidak	Tidak	Kurang Baik
		60	Sedikit	Tidak	Tidak	Kurang Baik
		80	Sedikit	Tidak	Tidak	Kurang Baik
3.	Kulit Jagung	40	Tidak	Tidak	Tidak	Baik
		60	Sedikit	Tidak	Tidak	Kurang Baik
		80	Sedikit	Tidak	Iya	Kurang Baik

Berdasarkan tabel 4.1, diperoleh data penelitian uji ketahanan wadah berdasarkan parameter suhu. Wadah makanan yang berbahan daun pisang kering memiliki ketahanan wadah yang paling baik, karena tidak mengalami perubahan bentuk ketika diberikan perlakuan dengan suhu yang berbeda-beda yaitu suhu 40°C, 60°C, dan 80°C, setelah dikeringkan wadah makanan juga tidak mengalami

perubahan bentuk. Sedangkan daun jati, setelah dilakukan uji ketahanan wadah mengalami sedikit perubahan bentuk, dimana daun jati tidak bisa digunakan sebagai wadah makanan yang bersuhu tinggi, karena sifat daun jati mudah menyerap air sehingga membuat tekstur daun menjadi sangat rapuh dibandingkan bahan wadah makanan daun pisang kering dan kulit jagung. selanjutnya kulit jagung, sebelum dilakukan uji ketahanan wadah memiliki bentuk wadah makanan yang bagus, namun setelah diberikan perlakuan dengan suhu yang berbeda-beda yaitu 40°C, 60°C, dan 80°C wadah makanan dari kulit jagung mengalami sedikit perubahan bentuk pada suhu diatas 60°C (wadah makanan sedikit melengkung).

Penelitian yang telah dilakukan, berdasarkan data peneltian dari uji kualitas fisis terhadap wadah makanan dari berbagai jenis bahan. Bahan wadah makanan yang paling bagus digunakan adalah wadah yang terbuat dari daun pisang kering, karena daun pisang kering mudah dibentuk dan memilki ketahanan yang paling baik dibandingkan wadah makanan yang terbuat dari daun jati dan kulit jagung. wadah makanan yang terbuat dari kulit jagung juga memiliki bentuk wadah yang bagus, tetapi kulit jagung sangat mudah mengalami perubahan bentuk ketika digunakan sebagai wadah makanan. Karena kulit, jagung akan kembali melengkung ketika permukaan kulit jagung terkena suhu diatas 60°C. Jadi, wadah makanan yang terbuat dari kulit jagung hanya bagus digunakan dalam keadaan kering. Selanjutnya, daun jati kurang baik digunakan sebagai wadah makanan, karena sifat daun jati sangat lembek dan rapuh sehinggah sangat mudah menyerap air dan tidak tahan lama. Jadi, bahan wadah makanan yang sangat baik digunakan adalah daun pisang kering.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah berdasarkan hasil penelitian uji kualitas fisis wadah makanan dari daun pisang kering, daun jati, dan kulit jagung, wadah makanan yang paling bagus adalah wadah makanan yang terbuat dari daun pisang kering, karena diperoleh nilai uji daya serap air 0% dan wadah makanan tidak berubah setelah dilakukan uji ketahanan wadah pada suhu 40°C, 60°C, dan 80°C.

5.2 Saran

Saran pada penelitian ini adalah sebaiknya pada penelitian berikutnya menggunakan jenis bahan lain yang memiliki sifat yang lebih keras, mudah dibentuk dan tahan lama. Serta, melakukan pengujian parameter fisis lain seperti uji kuat tarik dan biodegradasi terhadap sampel wadah makanan. Kemudian, pemanfaatan wadah makanan ini juga dapat dikombinasikan dengan kemasan plastik sebagai tahap awal untuk mengurangi bahaya penggunaan kemasan plastik atau *styrofoam* sebagai wadah makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsana D., Hamidah Soedarti T., CESA. *Keanegaraman Varietas dan Hubungan Kekerabatan pada Tanaman Jati (Tectona grandis Linn.) Melalui Pendekatan Morfologi di Kebun Bibit Permanen Kecamatan Kedungpring Lamongan.Skripsi*. Surabaya: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. 2011.
- Aini, I. F.Q., Djamaluddin Ramlan. *Pengaruh Pemakaian Tali Lem Getah Nangka Terhadap Jumlah Lalat Terperangkap di Laboratorium Kampus 7 Poltekkes Semarang*, Vol. 35 Hal. 152-277. Semarang: Poltekkes Semarang. 2016.
- Astuti NP. *Sifat Organoplastik Tempe Kedelai yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang dan Daun Jati*. [karya tulis ilmiah. 2009. Program Studi Gizi Diploma III Fakultas Ilmu Kesehatan: Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://etd.eprints.ums.ac.id/5714/1/J-300-060-002.PDF> (18 Maret 2020).
- Biomquist, RF, A.W Christiansen, RH Gillospie and GE Meyrs ed. *Adhesive Bonding of Wood and Other Structural Materials. Vol III Clarke. Herritage Memorial Series on Wood*. The Pennsylvania State University. 1983.
- Depkes RI. *Kecenderungan Masalah Gizi dan Tantangan di Masa Datang*. Jakarta. 2004.
- Depkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No 416/Menkes/Per/IX/1990*. Jakarta. 1990.
- DiKemas.com. *Lawan Minyak Sekalipun, Kemasan Kertas Tak akan Kalah*, 2002. <https://dikemas.com/about-us/>(2 Februari 2020).
- Dirottsaha. *Membuat Boneka Kulit Jagung*. 2017. <https://dirottsaha.com/membuat-boneka-kulit-jagung/> (15 September 2020).
- Edison, H.S, dkk. *Karakteristik Beberapa Sifat Genotype Plasma Nutfah Pisang*. Buletin Plasma Nutfaj, Vol. 7, No. 2.2001.
- Ela, Rochmawati, dan Selviana. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Wadah Styrofoam Sebagai Kemasan Makanan Pada Penjual Makanan Jajanan di Kota Pontianak*. 2016.
- Eskani, I. N., dkk. *Karakterisasi Perekat Alami dari Tumbuhan untuk Industri Kerajinan*. Balai Besar Kerajinan dan Batik. 2017.

- Fagbemigun, Taiwo K., dkk. "Pulp and Paper-Making Potential of Cornhusk". *Lagos-Nigeria International Journal of Agri Science* Vol. 4(4): 209-213. 2014.
- Ginting, Artarita. *Pemanaatan Limbah Kulit Jagung untuk Produk Modular dengan Teknik Pilin*. Yogyakarta: Universitas Kristen Duta Wacana. 2015.
- Gustina, Tri. *Pemanfaatan Kulit Jagung Sebagai Bahan Baku Alternatif Pembuatan Pulp*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. 2015.
- Herbarium, M. *Taksonomi Tumbuhan dan Herbarium Madanense (MEDA)*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara Medan. 2011.
- "Inovasi Biofoam Sebagai Alternatif Kemasan Styrofoam". *UMKM Digital Magazine*. 1 Agustus 2015.
- Jalal al-Din al-Suyuti. *Lubab al-Nuqul fi Asbab al-Nuzul*, dalam *Tafsir Al-Qur'an al-Azim*. Beirut: Dar al-Fikr. 1991.
- Ilmiawati, dkk. *Edukasi Pemanfaatan Plastik Sebagai Kemasan Makanan dan Minuman Serta Resikonya Terhadap Kesehatan Pada Komunitas Di Kecamatan Bungus Teluk Kabung Padang*. 2017. [Http://logista.journal.ilmiah.pengabsian.masyarakat.ac.id](http://logista.journal.ilmiah.pengabsian.masyarakat.ac.id). (Diakses 13 Februari 2020).
- Izzak, dkk. *Analisis Sifat Mekanik Dan Daya Serap Air Material Komposit serat Rotan*. 2013. <http://ejournal.unsrat.ac.id>. Diakses 20 November 2019.
- Kancil, Arif. *Selemba Daun Jati*. 13 Juni 2016. <http://www.arifkancil.com/2016/06/selemba-daun-jati.html>. 15 Maret 2020.
- Kasrina, Anis Zulaikha Q. *Pisang Buah (Musa spp): Keragaman dan Etnobotaninya Pada Masyarakat Di Desa Sri Kuncoro Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah*. *Jurnal Hasil Penelitian*. Lampung: Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Bengkulu. 2013.
- Kementrian Agama. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Surakarta: Pustaka Al-Hanan. 2009.
- Khomasan, Ali. *Pangan dan Gizi Untuk Kesehatan*. Jakarta: PT Raja Grafindo. 2003.
- Kosasih, E. *Produksi Bibit Berkualitas; Jati (Tectona grandis Linn. F.)*. Balai Perbenihan Tanaman Hutan Jawa dan Madura, Sumedang Jawa Barat. 2013.

- Mainnah, Muth, dkk. *Perpaduan Serat Daun Nanas (Ananas Comosus) Dan Kitosan Sebagai Material Alat Penangkapan Ikan Rumah Lingkungan*. Jurnal. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2016.
- Marwati, siti. *Pemilihan Kemasan dan Peralatan Makan Berbahan Plastik yang Aman Bagi Kesehatan*. Skripsi. Yogyakarta: UNY. 2010.
- Mevina, dkk. *Pemanfaatan Bonggol Pisang Menjadi Stick Nugget Untuk Peningkatan Gizi Masyarakat*. Skripsi. Bangkalan: Universitas Trunojoyo Madura. 2011.
- Mukhtar, Syukrianti dan Nurif, Muchammad. *Peranan Packaging Dalam Meningkatkan Hasil Produksi Terhadap Konsumen*. 2015. <http://oaji.net>. Diakses 24 Februari 2020.
- Nurminah, M. *Penelitian Sifat berbagai bahan Kemasan Plastik Dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan Yang Di Kemas*. 2002. <http://www.semanticscholar.org>. (Diakses 14 Januari 2020).
- Paramita, N. *Eksplorasi Olah Serat Jagung (Zea Mays) Melalui Berbahan Plastik yang Aman Bagi Kesehatan*. Skripsi. Yogyakarta: UNY. 2010.
- Purnita, N.R. *Hubungan Waktu Tunggu dan Suhu Makanan Dengan Serap Terima Makanan Di RSUD Dr. Draja Prawiranegara Kabupaten Serang*. 2016. <http://studylibid.com/doc/522635>. (10 November 2019).
- Putra, W. M., dkk. *Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung (Zea Mays) Sebagai Komposit Pembuatan Sumpit Makan*. Karya Tulis Pekan Kreativitas Mahasiswa, Fakultas Teknik Kimia. Jakarta: Universitas Indonesia. 2012.
- Putri C.P. *Pemanfaatan Campuran Kulit Pisang Kepok Putih Dan Daun Pisang Kering Dalam Pembuatan Kompos Di Sentra Industri Keripik Pisang Bandar Lampung*. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung. 2016.
- Putri, Sari Intan. *Styrofoam Sebagai Wadah Makanan Apakah Aman Bagi Kesehatan?*. 2018. <https://beritacenter.com/news-160417-styrofoam-sebagai-wadah-makanan-apakah-aman-bagi-kesehatan.html> (27 Januari 2020).
- Rini., dkk. *Pemanfaatan Daun sebagai Pembungkus Makanan Tradisional oleh Masyarakat Bangka (Studi Kasus di Kecamatan Merawang)*. Bangka Belitung: Universitas Bangka Belitung. 2015.
- Rukmana, Rahmat. *Budi Daya Nangka*. Yogyakarta: Kanisius. 2004.

- Sahaa dkk. Medicinal activities of the leaves of *Musa sapientum* var *sylvesteris* in vitro, *Asian Pasific Journal of tropical Biomedicine*, 3 (6),476-48, 2013.
- Satuhu, Suyanti dan Supriyadi, Ahmad. *Pisang Budidaya Pengolahan, dan Prospek Pasar*. Jakarta: Penebawar Swadaya. 1992.
- Setiawan, dkk. *Pengujian Kualitas Perekat*.2014. <http://harjoshrian.blogspot.com>. Diakses 20 Februari 2020.
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati. 2002.
- SNI [Standardisasi Nasional Indonesia]. *Tali Manila dan Tali Sisal, Mutudan Cara Uji Tali, SNI 12-0064-1987*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. 1987.
- Steenis, Van. *Flora*. Jakarta: PT. Pratnya Pranita. 2006.
- Subartento. *Kimia Makanan*.Bandung:Institut Teknologi Bandung, Bandung. 2006.
- Sucipta,Nyoman. *Kajian Pengemasan Yang Aman, Nyaman, Efektif, dan Efisien*. Denpasar: Universitas Undayana. 2017.
- Sulaksana, J. *Kemuning dan Jati Belanda dan Pemanfaatan untuk Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2005.
- Sulchan, M. dan Nur, E. *Kemasan Pangan Plastik dan Styrofoam, Majalah Kedokteran Indonesia*, 57(2). 2015.
- Sumarna, Y. *Budidaya Jati*. Jakart: PT. Penebar Swadaya. 2004.
- Sumarwan, U. *Perubahan Pola Konsusi Pangan Beras, Jagung dan Terigu Konsumen Indonesia Periode 1999-2009 dan Implikasinya Bagi Pengembangan Bahan Bakar Ramah Lingkungan Berbasis Pangan*. Jurnal Pangan, 19(2), 157-168. 2016.
- Surya Mas Plastik. 2016. <http://www.suryamasplastik.co> m/detail_artikel?id=51 (2 Februari 2020).
- Susanti, C.M.E. *Autocondesate Tannin dan Penggunaannya sebagai Perekat Kayu Lamina*. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana Ilmu Pengetahuan Kehutanan.IPB. 2000.
- Susilawati, N., dan Rahmaniar. *Pengaruh Penggunaan Tepung Tapioka dalam Pembuatan Lem Tegel Karet*. Palembang: Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang. 2018.

- Tomo, Eddy. *Pedoman Membuat Perekat Sintesis*. Jakarta: PT Rineka Cipta. 2013.
- Widyastuti, Y.E. *Nangka dan Cempedak Ragam Jenis dan Pembudidayaan*. Jakarta: Penebar Swadaya. 1993.
- Yana, Sumarna. *Budidaya Jati*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2006.
- Yaqin, Nurul. *Manfaat Batang Pohon Pisang, Bisa Cegah Batu Ginjal dan Diabetes*. 06 April 2019. <https://faktualnews.co/2019/04/06/manfaat-batang-pohon-pisang-bisa-cegah-batu-ginjal-dan-diabetes/133058/> (2 Februari 2020).
- Yuliantoro, N. *Pembotolan Saus Sekunder Guna Menjaga Kualitas Rasa, Warna, Aroma dan Tekstur*. Banten: STPPH. 2017.

RIWAYAT HIDUP



Nama Fany Aliasra kelahiran 27 Januari 1999 di Pattiro, Kec. Dua Boccoe, Kab. Bone. Anak pertama dari 3 bersaudara buah cinta dari pasangan Alimin dan Asmira. Anak kedua bernama Lenny Aliasra. Anak ketiga bernama Bara F. Aliasra. Penulis menyelesaikan pendidikan di SD INP. 6/75 Pattiro pada tahun 2010.

Kemudian menyelesaikan pendidikan di SMP Negeri 3 Tellu Siattinge pada tahun 2013. Selanjutnya, menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 1 Tellu Siattinge pada tahun 2016, dan menjadi Mahasiswa pada tahun 2016 di Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar jurusan Fisika Sains Fakultas Sains dan Teknologi.

Penulis aktif sebagai pengurus di HMJ-Fisika dan pernah menjadi Wakil Sekretaris Umum 1 pada Periode 2019. Penulis juga menjadi pengurus di DPC KEPMI BONE Kecamatan Dua Boccoe sebagai Sekretaris Umum pada Periode 2019-2020. Serta, penulis pernah menjadi anggota dari Himpunan Mahawasiswa Geofisika Indonesia Wilayah V pada tahun 2018.



LAMPIRAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

LAMPIRAN

ANALISIS DATA

HASIL UJI DAYA SERAP AIR

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA)} = \frac{\text{Massaakhir} - \text{MassaAwal}}{\text{MassaAwal}} \times 100\%$$

1. Daun Pisang Kering

Data 1:

Massa Awal : $0,1 \times 28,35 = 2,83 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,1 \times 28,35 = 2,83 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 1)} = \frac{2,83 - 2,83}{2,83} \times 100\% = 0\%$$

Data 2:

Massa Awal : $0,1 \times 28,35 = 2,83 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,1 \times 28,35 = 2,83 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 2)} = \frac{2,83 - 2,83}{2,83} \times 100\% = 0\%$$

Data 3:

Massa Awal : $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 3)} = \frac{5,67 - 5,67}{5,67} \times 100\% = 0\%$$

Rata-rata:

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA)} = \frac{\text{DSA 1} + \text{DSA 2} + \text{DSA 3}}{3} \times 100\%$$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA)} = \frac{0,00 + 0,00 + 0,00}{3} \times 100\% = 0\%$$

Daun Jati

Data 1:

Massa Awal : $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,3 \times 28,35 = 8,50 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 1)} = \frac{8,50 - 5,67}{5,67} \times 100\% = 49,91\%$$

Data 2:

Massa Awal: $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,4 \times 28,35 = 14,17 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 2)} = \frac{14,17 - 5,67}{5,67} \times 100\% = 150\%$$

Data 3:

Massa Awal : $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,4 \times 28,35 = 11,34 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 3)} = \frac{11,34 - 5,67}{5,67} \times 100\% = 100\%$$

Rata-rata:

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA)} = \frac{\text{DSA 1} + \text{DSA2} + \text{DSA 3}}{3} \times 100\%$$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA)} = \frac{49,91 + 150 + 100}{3} \times 100\% = 99,97\%$$

2. Kulit Jagung

Data 1:

Massa Awal : $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 1)} = \frac{5,67 - 5,67}{5,67} \times 100\% = 0\%$$

Data 2:

Massa Awal : $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,4 \times 28,35 = 11,34 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 2)} = \frac{11,34 - 5,67}{5,67} \times 100\% = 100\%$$

Data 3:

Massa Awal : $0,2 \times 28,35 = 5,67 \text{ g}$

Massa Akhir : $0,3 \times 28,35 = 8,50 \text{ g}$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA 3)} = \frac{8,50 - 5,67}{5,67} \times 100\% = 49,91\%$$

Rata-rata:

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA)} = \frac{\text{DSA 1} + \text{DSA2} + \text{DSA 3}}{3} \times 100\%$$

$$\text{DAYASERAPAIR(DSA)} = \frac{0,00 + 100 + 49,91}{3} \times 100\% = 49,96\%$$

LAMPIRAN GAMBAR

ALAT DAN BAHAN



Termometer Air Raksa



Thermometer Masak



Neraca Digital



Gunting



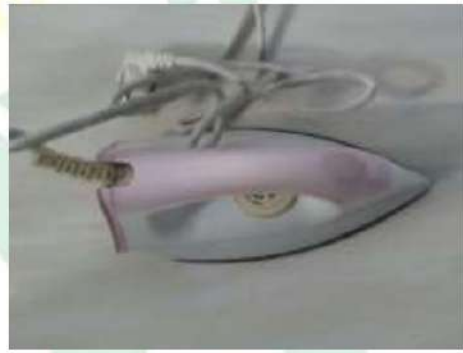
Panci



Baskom



Cutter



Setrika



Stainless



Beban Beton



Penjepit Besi



Tissue



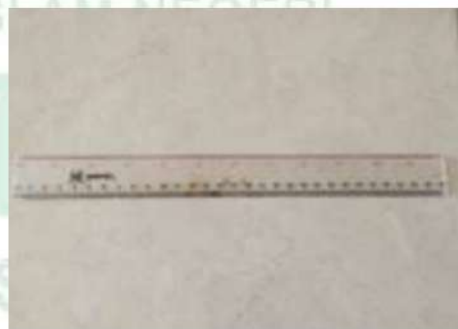
Air



Kompur Gas



Kuas



Mistar



Daun Pisang Kering



Kulit Jagung



Daun Jati



Getah Nangka

LAMPIRAN GAMBAR PROSES PENELITIAN

	
<p>Mengambil daun pisang dari pohonnya</p>	<p>Memisahkan daun pisang kering dari pelepah pisang</p>
	
<p>Memanaskan Air</p>	<p>Merendam daun pisang dengan air panas \pm 5 menit (hingga lunak)</p>
	
<p>Membersihkan daun pisang menggunakan <i>tissue</i></p>	<p>Mengeringkan daun pisang menggunakan setrika</p>



Menyiapkan daun pisang kering



Memberikan perekat di setiap lapisan daun pisang kering



Menyiapkan daun jati



Memberikan perekat pada daun jati



Menyiapkan kulit jagung yang sudah dikeringkan



Memberikan perekat pada kulit jagung



Memanaskan stainless



Mencetak wadah makanan



Memberikan beban pada cetakan
(pencetakan dilakukan sebanyak 4 kali)



Hasil wadah makanana dari daun pisang kering



Hasil wadah makanan dari daun jati



Hasil wadah makanan dari kulit jagung

LAMPIRAN UJI DAYA SERAP AIR



Pengujian daya serap air pada wadah makanan daun pisang kering sealama 60 ment









Pengujian daya serap air pada wadah makanan daun jati sealama 60 ment









Pengujian daya serap air pada wadah makanan kulit jagung sealama 60 ment







1. DAUN PISANG KERING

No.	Massa Mula-Mula (gram)	Massa Akhir (gram)
1.		
2.		
3.		

2. DAUN JATI

No.	Massa Mula-Mula (gram)	Massa Akhir (gram)
1.		
2.		
3.		

3. KULIT JAGUNG

No.	Massa Mula-Mula (gram)	Massa Akhir (gram)
1.		
2.		
3.		

LAMPIRAN UJI KETAHANAN WADAH TERHADAP SUHU



Memanaskan air dengan suhu 40°C, 60°C, dan 80°C



Suhu 80°C



Suhu 60°C



Suhu 40°C



Suhu 80°C



Suhu 60°C



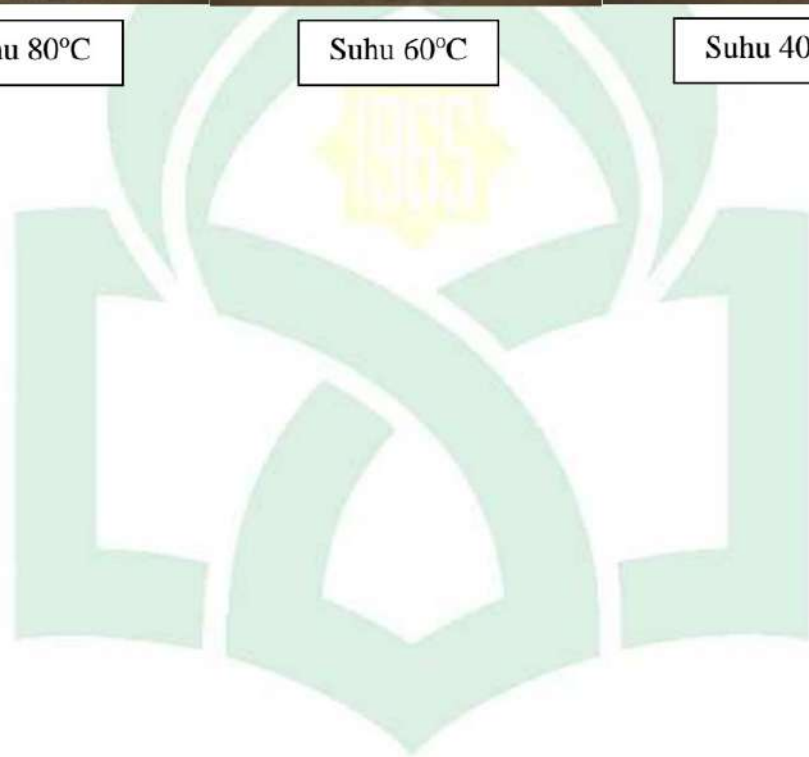
Suhu 40°C



Suhu 80°C

Suhu 60°C

Suhu 40°C



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

